Prix Ménier 1869 (2)

Vigier

[illegible]

1869

Concours pour le prix Ménier année 1869

Des gommes-résines fournies par les Ombellifères à la matière médicale.

par

Ferdinand Vigier

Des gommes-résines produites par la famille des Ombellifères

Les vaisseaux laticifères de beaucoup de plantes fournissent des sucs opaques, diversement colorés, qui s'échappent soit naturellement, soit par des blessures faites à l'écorce de leurs tiges, de leurs branches et de leurs racines. Ces sucs, jaunes dans la chélidoine, l'artichaut, certaines guttifères; rouge dans la sanguinaire; d'un blanc laiteux dans le pavot, la laitue vireuse, les Euphorbes, les figuiers, les sapotées, certaines apocynées, lobéliacées, ombellifères etc.. sont loin de présenter dans tous ces végétaux des propriétés et une composition analogues. Ce sont eux qui nous fournissent par dessiccation certains produits, dont les principaux sont: L'Opium, le caoutchouc, la gutta-percha, l'asa fœtida, la gomme-ammoniaque, le galbanum etc etc....

Avant d'entrer dans l'étude particulière des gommes-résines des Ombellifères. je vais présenter quelques considérations générales sur ces sucs auxquels on a donné le nom de Latex et sur les canaux qui les contiennent qu'on appelle vaisseaux laticifères.

— Les vaisseaux laticifères ou simplement Laticifères, vaisseaux du suc vital (Lebenssaftgefaesse, en all. Schultz), vaisseaux du suc laiteux, vaisseaux propres etc. sont depuis longtemps l'objet de travaux nombreux. Cependant l'incertitude et le vague existent encore sur certains points de leur histoire.

Les laticifères ont des ~~points~~ caractères tranchés qui les font facilement distinguer des vaisseaux proprement dits. Ce sont des tubes remarquables à la fois; par leurs parois minces dépourvues de toute marque particulière; par leur marche sinueuse, par leur diamètre variable sur différents points de leur longueur; et surtout par leurs ramifications, ou par les branches transversales de communication qui en relient entre eux les troncs principaux. Ils sont rendus opaques et colorés par le liquide dont ils sont remplis. On les rencontre en général là où manquent les vaisseaux proprement dits, c'est à dire dans l'écorce (liber)(1) et quelquefois dans la moelle, mais pas dans le bois des tiges.

---

(1) Hanstein mémoire à l'académie des sciences (1863)

Beaucoup d'opinions se sont élevées sur la nature de ces tubes, et aujourd'hui les deux, le plus généralement admises sont opposées. La première est celle qui a été publiée par un Allemand en 1846 dans la gazette botanique de MM. H. Mohl et Schlechtendal (Botanische Zeitung). D'après cet auteur les laticifères seraient de simples méats intercellulaires agrandis par l'accumulation du latex dans leur cavité, et autour desquels le liquide sécrété qui s'y amasse formerait peu à peu, par un simple dépôt de matière, les parois du canal. Cependant cette opinion, soutenue par H. Mohl, Schleiden et d'autres anatomistes, est contredite par des travaux récents et par des faits nombreux. Aussi aujourd'hui, après les travaux de Unger(1) sur le Chelidonium majus; Schacht(2) sur les laticifères; Dippel et Hanstein dans leurs mémoires couronnés en 1863 par l'Académie de Paris; Vogel(3) sur les laticifères du diserulit.; de M. Trécul etc..., il est reconnu que les vaisseaux du latex, ont une origine analogue à celle des vaisseaux proprement dits, par conséquent, qu'ils proviennent de la soudure et de la confluence de cellules placées bout à bout.

La nature, des cellules qui s'unissent ainsi pour former les vaisseaux laticifères, a été étudiée avec grand soin par plusieurs naturalistes. Th. Hartig découvrit dans le liber de nos arbres et arbustes des cellules allongées en tubes, superposées en files; remarquables parce qu'elles présentent soit sur le diaphragme formé par leur superposition, soit sur leurs parois latérales, des surfaces toutes marquées de ponctuations, et dès lors ressemblant assez à de très petits cribles; aussi il les nomma tubes cribreux. H. Mohl les appela cellules treillisées ou grillagées. On reconnut bientôt l'affinité de ces cellules avec les laticifères. Vogel dit que ce sont des cellules de cette sorte qui s'unissent en laticifères. D'autres crurent seulement à une sorte de parallélisme entre ces deux formations, et Dippel après beaucoup d'observations, les précisa nettement en disant que les vaisseaux du latex ~~dans~~ remplacent dans les plantes lactescentes, les cellules treillisées qui se trouvent dans l'écorce (liber) des autres plantes phanérogames.

Il existe divers types de laticifères. Déjà en 1833 Schultz de Berlin(4) dit que ces vaisseaux dans leur développement passent par trois états distincts: État de Contraction, d'expansion, d'articulation. Plus tard Unger(5) distingue cinq états de formation et trois types. Mais ensuite Dippel n'en admit que deux 1° Les laticifères disjoints qui sont des tubes à ramifications diverses, mais non anastomosés ne formant pas un réseau Ex: la grande éclaire, les Euphorbes. 2° Les Laticifères rétiformes ou en réseau.

---

(1) Unger anat. u. Physiol. p. 158

(2) Schacht (Die Milchsaftgefässe d. Carica 1857)

(3) Vogel – mémoire à l'académie des sciences de Vienne 1863. –

(4) Schultz – mémoire à l'Academie des sciences

(5) Unger – (op. cit.)

Dans les plantes, pourvues de sucs laiteux, de la famille des Ombellifères les laticifères se trouvent ordinairement placés à la partie interne de l'écorce.(1) J'ai pu très-bien les apercevoir dans l'Angélique officinale. J'ajouterai qu'il s'en trouve aussi, autour du centre de la racine et que quand on coupe la tige au collet, on voit, le suc laiteux sortir surtout aux endroits que je viens d'indiquer. Mais ce qu'il y a de remarquable dans cette famille c'est qu'on trouve aussi des sucs laiteux logés dans de simples canaux, c'est à dire dans de véritables lacunes, formées par la résorption des parois de certaines cellules disposées comme en faisceau. Ex: l'Angélique et les plantes de la même famille. Cette disposition existe encore dans les sumacs ou Rhus, dans l'alisma plantago etc.(2)

Latex

Le latex est le suc propre de beaucoup de végétaux; de nature variable il est placé dans les laticifères. Lorsqu'on blesse ces vaisseaux, le latex s'écoule sous forme de liquide généralement opaque, blanc comme du lait (figuier, pavot) plus rarement coloré, Chélidoine, Artichaut. etc. ....

Il n'existe pas dans toutes les plantes, mais il y est souvent très abondant; examiné au microscope, on aperçoit un liquide dans lequel flottent un grand nombre de très-petits globules, auxquels celui-ci doit son opacité et sa coloration. Peu de naturalistes se sont occupés de sa constitution chimique.

Ces sucs ont été considérés comme des espèces d'émulsions naturelles formées par des molécules résineuses, gommo-résineuses ou d'autre nature, demi-dissoutes dans l'eau. L. Treviranus croit qu'ils sont composés de globules résineux suspendus dans l'eau au moyen d'un mucilage; mais Meyen fait remarquer que ni l'alcool ni l'eau bouillante n'altèrent ces globules, et il avoue ne pas connaître leur nature. Mr Fremy(3) a aussi examiné le latex. On le trouve ordinairement composé d'un véhicule aqueux gommo-albumineux, dans lequel nagent des globules huileux et résineux, quelquefois de grains de fécule, de caoutchouc et de quelques sels (sulfates de potasse et de chaux; malates de potasse et de chaux.

Rôle du latex. Quant au rôle qu'il joue dans l'organisme végétal, il a été apprécié de manières très-diverses depuis environ quarante ans. Schultz de Berlin, De Candolle et d'autres physiologistes y ont vu le suc éminemment nourricier vital (suc vital) ou la sève descendante. Après eux une opinion contraire a prévalu, on l'a regardé comme un produit excrémentitiel, par conséquent résultant de la nutrition et ne pouvant y concourir. Ni l'une ni l'autre de ces hypothèses n'est exacte, celle qui semble se rapprocher le plus de la vérité est la dernière.

---

(1) Moquin-Tandon – Elem. de Botan. méd. p. 326.
(2) Duchartre – Elem. de Botan. p. 59 –
(3) Frémy – Comp-rendus de l'Acad. t. LI p. 647. –

Le Latex, comme on le disait autrefois, est un suc propre, différent de la sève par les principes qu'il renferme. Les vaisseaux qu'il occupe n'ont aucune analogie avec ceux qui portent la sève. C'est un liquide spécial à certaines plantes et dont les usages ne sont pas connus. Cependant dans ces dernières années de nombreux travaux ont jeté quelque jour.

En 1857 Mr Trécul[1] exprima l'opinion que les laticifères après avoir sécrété le latex, le versent dans les vaisseaux proprement dits, soit par leurs grands troncs appliqués ça et là contre ceux-ci, soit par leurs ramifications, qui viendraient se terminer à la surface de ces derniers. Ces vaisseaux auraient la mission d'élaborer ce suc et de le répandre dans la plante. Ils seraient alors analogues aux artères des animaux, et les laticifères semblables aux veines.

Mais en 1863 dans un mémoire à l'académie des sciences Mrs M. Dippel et Hanstein ayant présenté des résultats contraires, Mr Trécul fit de nouvelles expériences sur des plantes de la famille des Lobéliacées et de la famille des Papavéracées, et publia en 1865[2] ses observations qui viennent à l'appui de sa théorie. D'après Mr Trécul la circulation du Latex existerait et il serait un suc nourricier. Cependant son opinion n'est pas toujours partagée et nous trouvons: (Dict. de méd. Littré et Robin) que "la circulation du Latex longtemps admise, n'a pas lieu; cette croyance est fondée sur des expériences inexactes et sur cette vicieuse hypothèse qu'il y a dans les plantes une circulation analogue à celle des animaux.

On voit qu'il faut encore attendre que la science se prononce par de nouvelles expériences avant de formuler un fait certain. Mais déjà, sans voir, dans le latex, le véritable suc nourricier, sachant que le Latex, avec des matériaux purement sécrétés comme le Caoutchouc etc, renferme des substances organisables, connaissant la distribution des tubes utriculeux de Hanstein dans toutes les parties des plantes où s'étendent les faisceaux fibro-vasculaires et l'écorce; la disparition générale de ce suc dans les parties vieilles; les expériences de Mr Faivre sur le ficus elastica. On peut conclure que le latex renferme une provision de nourriture que la plante peut utiliser pour son développement; mais qu'il n'est pas le vrai suc plastique éminemment organisable, dont l'élaboration essentielle est confiée aux organes foliacés.

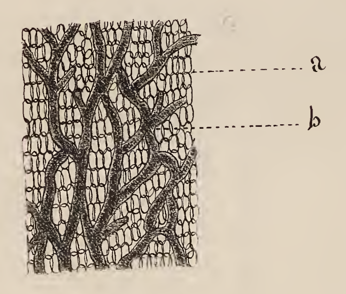
Je joins un dessin montrant les vaisseaux laticifères et le latex dans l'angélique.

---

(1) Trécul – Ann. des sciences natur. (1857) t. VII page 228-301

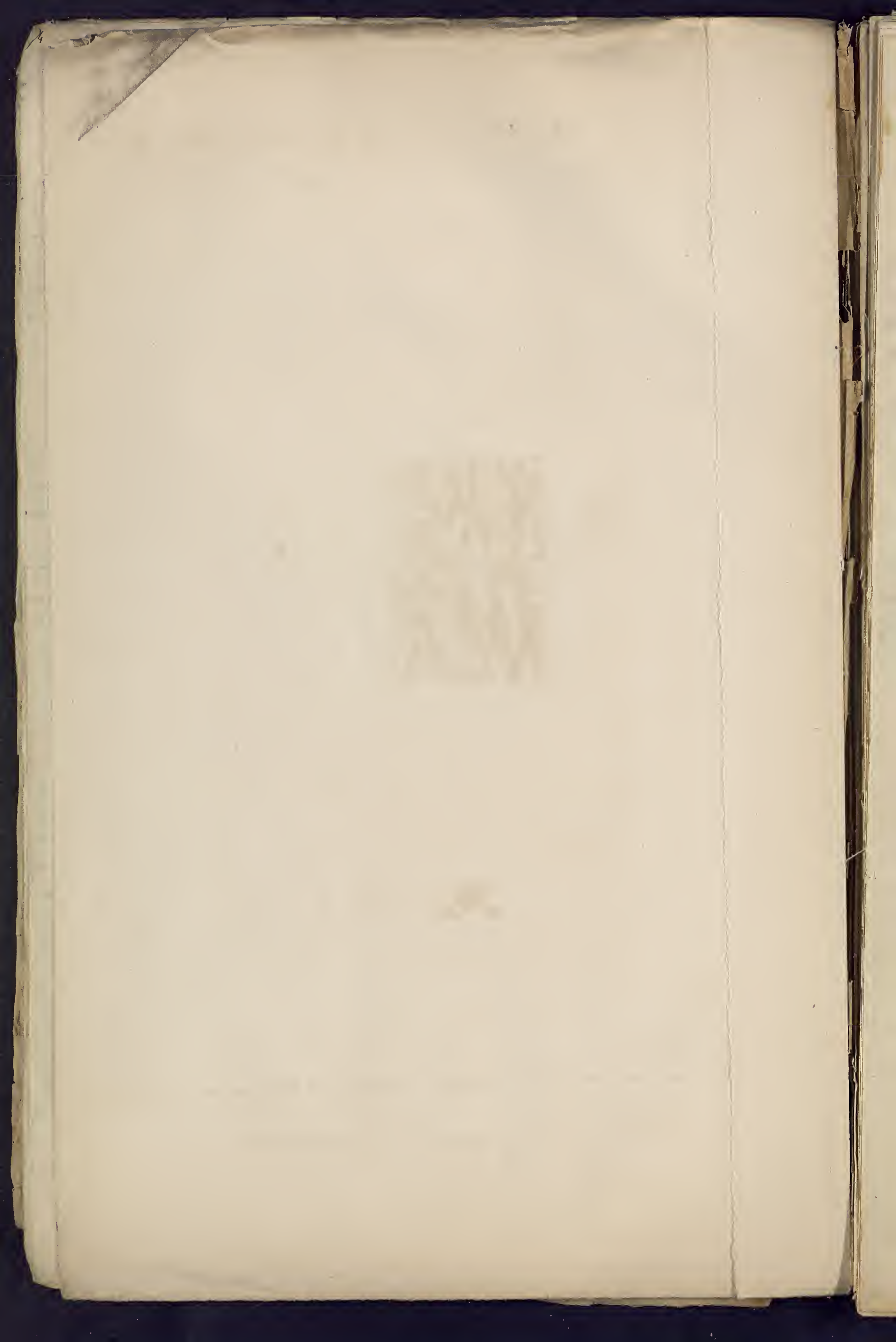
(2) Trécul – Comptes rendus de l'académie des sciences LX p. 78 et p. 522. (1865)

Vaisseaux laticifères pris dans la tige d'Angélique à deux travers de doigt audessus du Collet de la racine





a – Cellules.
b – Vaisseaux laticifères dans lesquels on aperçoit par transparence le latex et les globules du Latex.
C. – Globules du latex vus sous un très-fort grossissement.–



Généralités sur les gommes-résines des Ombellifères

Les gommes-résines les plus importantes de la famille des Ombellifères sont au nombre de cinq: L'asa foetida, le Galbanum, la gomme ammoniaque, l'Opopanax et le Sagapenum.. Elles sont ~~depuis~~ connues depuis la plus haute antiquité.

Ces gommes-résines sont des produits végétaux fournis par les laticifères de certaines plantes de la famille des Ombellifères, et résultant de la concentration et de la dessication du latex, qui perd son eau à l'air et laisse se concréter les substances qu'il contient en dissolution et en suspension.

Les Ombellifères sont des végétaux herbacés, quelquefois sous frutescents, très ~~arborescents~~ rarement arborescents; feuilles souvent toutes radicales, en général divisées, à pétiole engaînant; fleurs en ombelles simples ou composées; cinq pétales onguiculés, infléchis au sommet; isostémones; ovaire 2-loculaire, 2 styles libres; fruit sec, se divisant en deux méricarpes (carpelles) suspendus à un filet biparti.-

Il n'est plus permis aujourd'hui de considérer ces gommes-résines comme des ~~produits~~ principes homogènes; Ce sont des mélanges plus ou moins complexes, comme le prouve leur existence dans les plantes à l'état d'emulsion; et la séparation des differents principes par divers agents, tels que l'alcool et l'eau. Toutes renferment une forte proportion de gomme et de résine, ce qui a motivé leur nom: Mais la proportion relative de la gomme et de la résine est très variable; souvent même on y découvre plusieurs résines différentes. Elles contiennent encore de l'huile essentielle, de l'eau, quelques sels (sulfate de potasse et de chaux malate de potasse et de chaux) du caoutchouc, de la cire, de l'extractif, etc.

Extraction - On les obtient de deux manières; soit en recueillant les sucs qui découlent naturellement, soit en pratiquant des incisions à la racine ou à la tige. Ces sucs séchés au soleil donnent des g. résines se présentant sous deux formes: en larmes ~~et~~ en masse. Leur consistance est très variable, quelquesunes deviennent très dures, d'autres au contraire restent molles.

Leur couleur extérieure est presque toujours foncée, brune, noirâtre, grise ou jaunâtre, à l'intérieur elle est blanche ou légérement colorée. Cela tient à l'action oxydante de l'air et à la lumière. Pour s'en convaincre on a qu'à casser une larme d'asa foetida, la partie interieure blanche et brillante mise à nue ne tarde pas à se colorer.

Leur odeur est très forte et fétide; quant à leur saveur elle est toujours âcre, amère et désagréable.

Parmi les propriétés générales des g. résines, il faut encore citer les suivantes: traitées par l'eau, elles ne s'y dissolvent qu'incomplètement. Si on les agite, ou si on les broie avec de l'eau, les parties non dissoutes

forment une émulsion et restent quelquefois assez longtemps en cet état. L'Alcool concentré n'en dissout que de 1/2 à 1/5 de leur poids; l'alcool étendu les dissout mieux. Mais les dissolutions étendues des alcalis caustiques sont seules capables de les dissoudre complètement; car elles ne laissent que des substances étrangères, qui s'y trouvent accidentellement, ou des bases salifiables précipitées.

Soumises à la distillation sèche, elles donnent des huiles empyreumatiques et de l'Ombelliférone (1) (avec l'ég. ammoniaque on n'a pas encore pu obtenir de l'ombelliférone). Mr Berthelot (2) pensait qu'elles produiraient du styrolène à la distillation sèche, mais il n'a pu en obtenir. Elles laissent comme résidu, un charbon léger, qui calciné donne des sels fixes (Carbte. Phosphts. sulfate de chaux, &c). Par l'action de la potasse et en leur faisant subir le traitement indiqué par Hlasiwetz et Barth (1), elles fournissent toutes de la Résorcine.

Les acides concentrés les décomposent ordinairement. Si on chauffe un mélange d'acide sulfurique et de g. résine, il se dégage de l'acide sulfureux, de l'acide carbonique, de l'oxide de carbone, et l'on obtient un résidu, qui a reçu d'Hatchett le nom de tannin artificiel. - Mr Chevreul a soumis les tannins artificiels à une étude générale et a démontré qu'ils étaient formés par la combinaison de la substance organique avec l'acide sulfurique.

L'acide azotique les attaque avec énergie, en dégageant des vapeurs rutilantes et laissant un produit résineux jaune (amer de Welter).

On n'a pas jusqu'à présent indiqué de procédé chimique pour distinguer ces g. résines les unes des autres. Leur aspect et leur odeur sont les seuls signes qui nous les font reconnaître.

J'ai essayé plusieurs agents: des solvants, des acides et des alcalis. Je crois avoir trouvé un moyen qui peut combler cette lacune.

Si on fait bouillir ces différentes g. résines avec un lait de Chaux, elles donnent ~~toutes~~ chacunes des caractères distinctifs:

Avec l'Asa foetida - Le mélange prend une couleur <u>verte</u> - Une lame d'argent plongée dedans noircit immédiatement - L'odeur d'ail est très développée, presque insupportable, piquant les yeux - La liqueur filtrée est jaune-verdâtre; si on y verse de l'acide Chlorhydrique le résinate de chaux est décomposé, la résine se précipite en flocons blancs que l'ammoniaque redissout en donnant à la liqueur sa couleur primitive jaune-verdâtre - La chaux desséchée reste colorée en <u>Vert</u>.

Avec le Galbanum - Le mélange est brun - L'argent ne noircit pas - Une forte odeur d'Angélique se développe. - La liqueur filtrée est brune - L'acide Chlorhydrique précipite la résine en flocons

---

(1) Voir Galbanum partie chimique

(2) - Berthelot. - Bulletin de la société chimique - nouv. série t. X p. 348

légèrement colorés; l'ammoniaque dissout le précipité et la liqueur redevient brune. — La chaux desséchée est couleur café au lait. —

Avec la Gomme ammoniaque — le mélange est jaune-serin. L'argent noircit un peu — Une odeur très-caractéristique de g. ammoniaque, mais pas désagréable — La liqueur filtrée a une faible couleur ambrée — L'acide Chlorhydrique forme un précipité blanc que l'ammoniaque dissout et la liqueur reprend sa couleur ambrée — La chaux desséchée reste jaune serin.

Avec l'Opopanax — le mélange prend la couleur jaune rougeâtre caractéristique de l'opopanax — L'argent noircit beaucoup — Une forte odeur d'Ache se développe — la liqueur filtrée est aussi jaune-rougeâtre. — L'acide Chlorhydrique forme un précipité blanc que l'ammoniaque dissout et la liqueur reprend sa couleur jaune-rougeâtre. — La chaux desséchée est faiblement colorée; mais l'opopanax prend à l'intérieur une couleur vert-bleuâtre très prononcée.

Avec le Sagapenum — Le mélange ne change pas de couleur. L'argent noircit légèrement — L'odeur est fade — La liqueur filtrée est presque incolore — L'acide Chlorhydrique forme un précipité blanc qui se redissout dans l'ammoniaque — La chaux desséchée n'est pas sensiblement colorée. —

Les cinq g. résines que nous avons nommées ne sont pas les seules que fournissent les plantes de la famille des Ombellifères, riches en sucs laiteux. Ainsi nous trouvons:

Les Bolax gillesii et B. glebaria qui donnent une g. résine analogue à l'Opopanax, qui fait partie de la matière médicale du Chili. (Endlicher).

D'après Dioscoride le foeniculum dulce dans les pays chauds laisse découler de sa tige un suc gommeux qui se concrète à l'air. —

Le Seseli gummiferum de Smith laisse couler de sa tige des gouttelettes de résine aromatique.(1)

Le Ferula hooshé - Lindley - produit une g. résine ressemblant à l'Opopanax(2)

Le Bubon gummiferum L. produit en Orient une sorte de g. résine de couleur rougeâtre se rapprochant du Sagapenum. —

Le Laserpitium triquetrum(3) — trouvé à Constantinople par Bruguières et Olivier, laisse découler des incisions faites aux différentes parties de la plante un suc laiteux et visqueux, qui se condense promptement et fournit une gomme résine très odorante.

On trouve dans Virey que le Daucus maritimus Lam. qui croît sur les rochers qui bordent la méditerranée laisse couler par incision une g. résine connue sous le nom de Bdellium de Sicile, qui a une odeur

(1) Deniau thèse de Pharmacie 1868 —

(2) O'Shaughnessy the Bengal dispensatory

(3) Ventenat — Description des plantes du jardin de J. M. Cels. —

assez agréable, et servait jadis de parfum. Suivant Koempfer et Foskal, les arabes la tiraient de Sicile. —

L'Opoïdia galbanifera de Lindley, ne produit pas le galbanum, comme on le croyait, mais une g-résine ressemblant à aucune de celles connues jusqu'à présent (Pereira) (Royle)

L'on pourrait, certainement, obtenir diverses g. résines, en faisant des incisions à un grand nombre de plantes de cette famille — le Thapsia garganica par exemple dont la racine sèche fournit au moyen de l'alcool une résine très active. — On sait également que l'on retire de la racine sèche d'Angélique, de l'huile essentielle, de l'acide angelicique et une sousrésine cristallisable — l'angélicine. (1)

Mr Guibourt (2) dit que l'angelique officinale (Archangelica officinalis Hoffm. Angelica archangelica L.) peut fournir, au printemps par une incision faite à la partie supérieure de sa racine, un suc gommo-résineux d'une forte odeur de musc. — J'ai voulu récolter cette gomme résine afin d'en faire l'étude.

J'ai incisé, au jardin du Muséum et à celui de l'école de Pharmacie un grand nombre d'Angéliques de différentes grosseurs, non seulement à la racine mais dans presque toutes les parties de la plante. — Mes expériences ont commencé vers le 15 Avril, mais ce n'est qu'à la fin de juin que j'ai pu obtenir un peu de suc.

Le meilleur moyen d'obtenir le suc est de couper la tige deux doigts au dessus du collet. Le suc sort sous forme de gouttes blanches, de différents points situés tout autour au dessus de l'écorce et vers le centre de la tige. On le recueille au moyen d'une spatule; un instant après il parait de nouvelles gouttelettes, mais au bout d'une demi-heure la plante est epuisée, on la laisse reposer en ayant soin de la couvrir. Le Lendemain on recueille le suc qui est sorti (il y en a toujours fort peu) et on coupe une rondelle, le suc se présente on le récolte. On continue ainsi jusqu'à ce qu'on ait épuisé la racine.

Le Suc en se desséchant se colore de plus en plus jusqu'à ce qu'il devienne brunâtre; il a une forte odeur d'angélique, musquée. Sa saveur est âcre et piquante; sa cassure est un peu moins colorée que l'exterieure. Il se ramollit à la chaleur de la main.

J'ai traité 5 grammes de cette gomme-résine par de l'alcool concentré; elle s'est rapidement dissoute et par l'évaporation, j'ai obtenu 3,75 g d'une Résine translucide jaune pâle, se fonçant davantage à l'air. Très fusible, tres soluble dans l'Ether et le chloroforme; délayée dans de l'eau des gouttelettes d'essence viennent nager à la surface. Elle est peu soluble dans les alcalis; Et difficilement attaquée à froid par les acides. Chauffée avec de l'acide nitrique elle se transforme en une matière jaune verdâtre (amer de Welter) très soluble dans l'alcool, l'ether, le chloroforme, l'eau et communique à ces liquides une couleur jaune foncé.

La partie insoluble dans l'alcool traitée par l'eau m'a donné un liquide tres peu coloré, qui par évaporation laisse 0,80 g d'une substance transparente ayant tous les caractères d'une gomme. Sa solution est precipitée par l'alcool — Brule sans flamme et la cendre donne aux réactifs des traces de chaux. — Avec l'acide nitrique elle donne de l'acide mucique et un peu d'acide oxalique.

Le Résidu desséché était formé par des débris de la plante. —

5 gr de Gomme résine d'angélique contiennent donc : Résine et Huile essentielle 3,75 g
Gomme — 0,80 g — Matières étrangères 0,45 — Ce qui fait que 100 gr contiendront :
Résine et H. Ess.lle 75 gr Gomme 16 gr Mat. étrangères 9 gr.

---

(1) Buchner jeune

(2) Guibourt Drogues simples p. 193 t. III

Asa fœtida

L'époque où l'on a introduit en Europe l'asa foetida n'est pas facile à déterminer. Ni Aristote, ni Hippocrate, ni Théophraste ni Galien n'en parlent dans leurs ouvrages, tous parlent du Silphium.

Au contraire, en Asie, on ne peut douter que la plupart des peuples n'aient connu l'asa foetida dès la plus haute antiquité. Les plus anciens écrivains tels que : Rasis, Averrois et Avicenne disent de l'asa foetida que c'est un remède connu et célèbre depuis longtemps et le désignent sous les noms de Altit ou Antit ou Almabarut.(1)

Il se présente donc une première question : Le Silphium (σιλφιον) des Grecs que les Latins nommaient Laserpitium, est-il notre asa foetida ?

Les différents auteurs qui se sont occupés de cette question ne sont pas tous d'accord. Je ne reprendrai pas ici toutes ces nombreuses discussions. Je ne ferai que citer les dernières opinions émises.

Le silphium a une Origine mythologique. Suivant Pausanias, il fut découvert par Aristée fils d'Apollon et de Cyrènes à peu près XX siècles avant J. C. il naquit à l'endroit où fut le jardin des Hespérides et plus tard Cyrènes. Mais d'après les récits de Théophraste, de Pline, de Justin : Cyrènes aurait été fondée dans la partie de la ~~Libye~~ Libye qui devint la Cyrénaïque, par Aristée surnommé Battus vers l'an 607 av. J.C. Le silphium devint l'emblème de Cyrènes, des monnaies furent frappées d'un côté à l'effigie de Battus, de l'autre avec le nom de Cyrènes et le silphium (2).

Théophraste donne une description de la plante, il nous dit qu'elle produit deux sortes de suc ; l'un retiré de la tige porte le nom de Caulias, l'autre retiré de la racine porte le nom de Rhizias. D'après Dioscoride (3) "le σιλφιον naît en Syrie, en Arménie, en Médie et en Libye ; sa tige est semblable à celle de la férule. quelques personnes appellent la tige silphium, les racines Magydaris, et les feuilles Maspeton. elle a des feuilles semblables à celle du Persil et sa graine est large. - La racine est agréable au goût mêlée aux aliments et au sel. Son suc appelé Laser s'obtient en incisant la racine et la tige ; On préfère celui qui est roux, transparent semblable à la Myrrhe, d'une odeur forte très peu poiracée, d'un goût assez agréable, celui enfin qui mis dans l'eau s'émulsionne facilement. Le suc cyrénaïque offre cela de remarquable que si peu qu'on le déguste, il produit de la sueur par tout le corps et n'a un gout sensible à la bouche que si on l'aspire. Ceux de Médie et

---

(1) Avicenne - Lib. 3 Cap. §3 d'après Garcia.

(2) Cette médaille est figurée dans un grand nombre d'ouvrages tels que les commentaires de J. Bodée sur Théophraste sur les frontispices de la Flore de Libye de Viviani et du voyage de Pacho en Cyrénaïque.

(3) Dioscoride Li. III chap. 76

de Libye Syrie sont de qualité inférieure. Quelquefois avant que le suc soit desséché, on le falsifie par l'addition de Sagapenum et de farine de fèves cequi se reconnait à la vue, au goût, à l'odeur et en l'émulsionnant dans un liquide.»

Suivant Pline[1] «le Laserpitium (σίλφιον des Grecs) a été d'abord découvert dans la Cyrénaïque, et son suc nommé Laser, est si estimé, qu'on le vend au poids de l'argent; mais depuis bien des années, la plante est devenue tellement rare dans cette province d'Afrique; qu'on en n'a trouvé qu'une seule tige, qui fut envoyée à l'empereur Néron; et que depuis très longtemps également on n'apporte en Italie d'autre laser, que celui qui est produit en abondance dans la Perse, la Médie et l'Arménie; mais ce laser est très-inférieur à celui de Cyrènes, et est souvent falsifié avec du Sagapenum.»

Le suc médique plus fétide que l'autre, avait encore reçu le nom de Scodolosarum (σκόροδον ou σκόρδον ail) à raison de son odeur fortement alliacée.

Voilà cequé nous trouvons dans les ouvrages anciens, et sans contre dit, c'est de beaucoup le récit de Dioscoride, qui a le plus d'importance. On voit qu'il n'est nullement question d'asa foetida. Pereira et Guibourt, dans leurs matières médicales, après avoir cité Dioscoride et Pline disent qu'il serait bien possible que le Laser venant de Perse et de Médie, à cause de la ressemblance des noms Laser et asa, soit notre asa foetida. mais quant au suc Cyrénaïque ils n'affirment rien. Plus récemment M. Deniau, dans un excellent travail présenté comme thèse à l'école de Pharmacie en 1868, après avoir examiné avec soin toutes les opinions et tous les ouvrages des auteurs qui ont écrit aux différentes époques, conclut que le silphium des anciens est notre asa foetida. M. Deniau s'appuie surtout sur la description qu'a faite Théophraste de la plante au silphium, qu'il dit être une férule, et que cette férule ne pouvant être, ni l'angelique, ni la livêche, ni l'imperatoire, ni l'ostrutium des anciens, ni le Laserpitium de Lobel et Sena etc... ne peut être qu'une des plantes qui fournissent l'asa foetida.

Nous avons examiné et étudié avec le plus grand soin les auteurs qui ont écrit après Dioscoride et Pline. nous trouvons d'un côté les écrivains anciens: Oribaze, Synesius évêque de Cyrènes, puis Coelius Aurelianus, Alexandre de Tralles, Paul d'Egine etc qui parlent toujours de Silphium, de Laser, laserpitium, suc Cyrénaïque, médique etc. et jamais de l'asa. De l'autre les médecins arabes - Constantinus Africanus contemporain d'Oribaze et qui vivait au IVe siècle de notre ère, J. Mésué, Rasis, Avicenne etc. qui parlent de deux sortes d'asa, l'un agréable, l'asa odorata qui est notre benjoin; l'autre fétide repoussant, l'asa maledens qui est notre asa foetida. Ensuite d'autres écrivains tels que Albert le grand (1193) Arnauld de Villeneuve, Ludovicus Bartema patricien romain, Ruellius, Sylvius d'Amboine, Matthée, Matthiole, Jean de Renou, Valerius Cordus etc. jusqu'à Kaempfer répètent ce qu'ont dit les anciens et les

(1) Pline Livre XIX chap. 3

arabes confondent les noms asa et silphium. Les uns disant que c'est le même produit, les autres tels que J. Bauhin, Philippe Donté et Bertin Dieuxyvoie discutant scientifiquement la question sans résultat certain, d'autres encore tel que Shroeder avouant franchement leur ignorance sur ce point. Les nouvelles recherches faites en Cyrénaïque ne peuvent être concluantes. Rien n'est certain sur le Thapsia Silphium plante découverte en 1817 par Della Cella dans la Cyrénaïque et déterminé par Viviani ; ni sur le Laserpitium Derias de Pachô (1827) ; et sur le Daucus que trouvèrent les frères Beckrey en 1830 sur les côtes d'Afrique.

Devant la diversité de ces opinions, ~~on ne peut~~ il est impossible de conclure d'une façon certaine. Je me range à l'opinion de mes maîtres Daniel Hanbury et Planchon qui pensent que le suc cyrénaïque n'est certainement pas notre asa fœtida et que pour celui de Libye et de Médie on ne peut pas se prononcer. J'ajouterai en plus le témoignage d'un savant Russe Mr Borszczow[1] qui après avoir cité le texte du passage de Dioscoride, que j'ai traduit plus haut s'exprime ainsi :

« On voit que Dioscoride, avait sous les yeux deux espèces de produits, et que les propriétés du suc Cyrénaïque (σίλφιον) concordent très peu avec celles de l'asa fœtida, chez lequel suivant Kaempfer l'odeur indique la vertu, « plus cette odeur est forte meilleur il est » ; Un second point c'est que la production de cette plante en Libye d'Afrique ne permet guère de le regarder comme l'asa fœtida, et il me paraît beaucoup plus juste de regarder le suc Cyrénaïque comme une espèce d'Opopanax. Quant à celui de Médie et de Syrie, On ~~Ges~~ ne peut rien en dire de positif, puisque Dioscoride le considère comme une sorte de σίλφιον, mais n'en donne aucune description. Cependant ce serait celui-ci qui correspondrait à l'asa actuel ; du moins le peu qu'en dit Dioscoride semble en rapprocher.....

Les auteurs qui viennent après ne font aucune différence entre le σίλφιον de Dioscoride et notre asa, qu'ils regardent comme le Laser ou Laserpitium de Pline.

Mais aujourd'hui il est inconcevable, après les travaux de Kaempfer, que les ouvrages les plus récents fassent encore cette confusion. »

---

(1) Borszczow – Académie des sciences de St Pétersbourg, sciences naturelles 7e série, t. III No 8 (1860)

La patrie à l'asa foetida, et le chemin par lequel on l'apporte aux Indes, ont été indiqués pour la première fois au XVIe siècle par Garcias ab Horto, qui habita Goa pendant 30 ans, et publia ses observations dans son ouvrage Aromatum historia.

Il nous dit,(1) que les Indiens connaissent l'asa foetida, par le commerce, mais pas la plante qui le produit. Lui-même ne connaît pas non plus sa patrie, car les marchands, qu'il a interrogés se contredisent et ne parlent du pays qu'à peu près. Il désigne ensuite très clairement les localités, où de son temps, s'en faisait le commerce. C'était : Mandou (Katmendou dans le Népaul), Delhy, Santane (Satra sur le Ganges) Chitor (peut-être aujourd'hui Nattore sur le bas Ganges au nord de Calcutta) et Ormuz.

Il en distingue deux espèces de laser ou altiht. L'un pur, de bonne qualité, semblable à l'ambre, venant des quatre premières villes, était vendu à Guzarat. L'autre impur, venant d'Ormuz, était vendu surtout à Malacca et à Pegu. Les Habitants du pays où croît la plante, l'appellent Anjuden ou Andjeudan. Mais dans l'Inde, on appelle la gomme Imgu ou Imgara ; ils en mangent avec plaisir dans leurs aliments.

Cinquante ans après, la 4e édition du livre de Garcias, parut à Leyde, l'ouvrage de Jacob Bontius (De medicina Indorum 1642) ; il attribue(2) l'asa à deux plantes qui poussent en Perse entre Gamaroun (Bender-abassi) et Lara. L'une est sarmenteuse, presque comme le saule aquatique ; l'autre a les feuilles du tithymali et les racines très grosses, semblables aux plus grands navets. Bontius s'était procuré quelques unes de ces racines, par un marchand arménien ; quoique parfaitement séchées, elles répandaient une odeur très forte à peine supportable — La récolte du suc se fait pour la 1ère en exprimant les feuilles et les jeunes pousses ; pour la 2e en exprimant les racines. On voit comme l'a constaté Kæmpfer que c'est la première indication exacte de la patrie de cette plante.

C'est sans doute la description de J. Bontius, qui attira, environ 45 ans après l'attention, du célèbre voyageur Westphalien Kæmpfer, sur l'étude de cette plante.

Kæmpfer dans son livre Amoenitates exotica, raconte un voyage qu'il fit en Perse en 1687, et nous donne une excellente description, et des dessins de la plante à l'asa foetida, qui est l'asa fœtida disgunensis.

Il observa et suivit la récolte de cette gomme résine, et sur ce point, nous n'avons aucune relation, qui puisse lui être préférée.

Je ne répéterai pas ici tout le récit de Kæmpfer, je ne citerai pour le moment, que la description botanique de la plante. Cette description étant nécessaire pour bien saisir les travaux qui ont paru après. Et si les

(1) Garcias — aromatum historia Lib. I Cap. 3 p. 18 —
(2) J. Bontius — De medicina indorum liv. I p. 7. 8. —

dessins de Kœmpfer, faits souvent d'après les récits, ne sont pas toujours très justes; il ne faut pas négliger, la description si exacte qu'il donne, comme on l'a malheureusement trop fait, ce qui a mis plusieurs fois de la confusion.

Description botanique de la plante de Kœmpfer — Hingiséh.

C'est une Ombellifère proche du levisticum, à feuilles rameuses comme la pivoine; à tige très-grande, pleine, semence foliacée, nue solitaire, branches semblables au pastinaca et à la Berce, racine produisant l'asa fœtida.

L'Hingiséh est une plante dont la racine dure plusieurs années; elle est grande, pesante, nue, noire en dehors, lisse quand elle est dans une terre limoneuse, raboteuse et ridée lorsqu'elle est dans le sable; simple, souvent aussi partagée en deux ou en un plus grand nombre de branches un peu au dessous de son collet garni de fibrilles et qui sort de terre.

L'écorce de la racine est épaisse, pleine de suc, se séparant aisément de la racine fraiche. Cette racine est d'une consistance pesante semblable à la rave, blanche, pleine d'un suc gras très-blanc répandant une forte odeur de Poireau. Le suc qu'on en retire est appelé hingh par les Persans et asa fœtida par les Européens.

Les feuilles sortent du sommet de la racine vers la fin de l'Automne, au nombre de six ou sept; elles sont dans leur vigueur pendant l'hiver, et elles se sèchent vers le milieu du printemps. La feuille est plate, de la longueur d'une coudée, rameuse comme celle de la pivoine; de la même substance et de la même couleur et aussi brillante que celle de la Livèche, de la même odeur que le suc, mais plus faible, d'un goût amer, ~~et~~ puant;

Le Pétiole a un empan et plus de longueur, cannelé par les nervures, en forme de gaine et creusé en gouttière près de la base, cylindrique dans les autres parties.

La Nervure de la feuille porte cinq lobes inégalement opposés, quelquefois sept, de la longueur d'une palme, obliques; les inférieurs sont plus longs que les supérieurs. Ces lobes se divisent de chaque côté en plusieurs lobules dont le nombre varie et d'inégale grandeur. Ils sortent de la nervure par un court pétiolule; il est rare qu'il y ait des nervures latérales accompagnant celle du milieu.

Avant que la racine meure, ce qui n'arrive que lorsqu'elle est fort vieille, il en sort un faisceau de feuilles et une tige simple, droite, cylindrique, cannelée, lisse, verte de la longueur d'une brasse et demie, de sept à huit pouces de grosseur dans le bas, diminuant insensiblement et se terminant par un petit nombre de rameaux qui portent des fleurs en parasol comme les plantes férulacées. Cette hampe est recouverte par les gaines des feuilles placées alternativement à des intervalles d'une palme. Les bases sont larges, membraneuses, renflées et elles embrassent la tige inégalement comme en sautoir; une fois tombées, elles laissent des cicatrices que l'on prendrait pour des nœuds. Cette tige est remplie de moelle qui n'est pas divisée par

des nœuds, très abondante, très blanche, fongueuse, entremelé d'un petit nombre de fibres courtes, vagues et étendues dans toute la longueur.

Les Ombelles sont portées sur des pédicules grêles longs d'un pied, d'un empan, et même plus courts; il y en a 10, 15 ou 20 écartés; chacun d'eux porte une ombellule, formée par 5 ou 6 filets formés de semences nues et droites; ces semences sont aplaties comme une feuille, d'un roux brun, de forme ovalaire, semblables à celles de la Berce ou du panais des jardins, mais plus grandes, plus noires, garnies de poils, marquées de 3 cannelures, dont l'une est au milieu et parcourt toute la longueur, les deux autres sont sur les bords et s'étendent en se courbant jusqu'aux deux extrémités. Elles ont l'odeur du poireau, un goût désagréable, fort amer; la substance intérieure qui est la vraie semence, est noire, aplatie et ovalaire.

Kaempfer n'a pas vu les fleurs, mais selon le rapport qu'on lui a fait, elles sont très petites, pâles blanchâtres et à cinq pétales.

Habitation. - Aujourd'hui la plante croît certainement dans deux contrées de la Perse; Dans les champs et les montagnes situées autour de la ville de Hérat, dans la province de Korassan, et dans la province de Laar, sur le sommet des montagnes qui s'étendent depuis le fleuve de Cuur jusqu'à la ville de Congoun, le long du golfe Persique, à quelques lieues du rivage. C'est surtout aux environs de la ville de Disgunn que se fait la récolte de l'asa foetida.»

Après Kaempfer, Geoffroy, Chardin (1713) Tournefort, de Meuve etc. jusqu'à Linné, tous les botanistes acceptent ce qu'a décrit le savant voyageur, et n'ajoutent rien de nouveau. Linné mit de la confusion. Dans son Species plantarum (1738) il donna le nom de Ferula asa foetida à l'asa foetida disgunensis de Kaempfer, tout en en faisant une description courte et obscure.

A partir de ce moment on ne rechercha plus dans le pays qu'avait indiqué Kaempfer et les botanistes perdirent de vue la veritable plante. Environ cinquante ans après naquirent de nombreuses discussions.

Le premier des botanistes qui s'occupa de l'asa foetida fut Pallas qui sans doute trompé par Linné écrit en 1777 au Dr Guthrie: « qu'il lui envoie deux racines de ferula asa foetida, plante qu'il pense n'avoir jamais été cultivée dans aucun jardin d'Europe, et que personne, excepté lui, n'a été assez heureux pour faire croître de semences, quoiqu'il y en ait eu d'envoyées à l'Académie, des montagnes de Ghila en Perse, et qu'elles eussent été adressées à plusieurs savants.»

Le Dr Guthrie de St Petersbourg les donna à Sir John Hope, qui les cultiva et publia en 1785 une note (1) à ce sujet: « ces deux racines furent plantées dans le jardin botanique d'Edimbourg, l'une mourut, tandis que l'autre vint bien. La tige fleurit et donna des semences. Hope en fit faire un dessin, qui represente bien, dit-il, le port général de la plante, haute

(1) Philosophical transactions LXXV (1785)

de trois pieds, de couleur glauque; la tige est annuelle et la racine vivace, chaque partie de la plante répand, lorsqu'elle est blessée, un suc laiteux abondant, ressemblant pour le goût et l'odeur à l'asa foetida, se rapprochant un peu de celle de l'ail et sensible à une distance de plusieurs pieds. Cette plante croît parfaitement à Edimbourg et y arrive à une maturité complète. C'est elle qui produit réellement l'asa foetida. »

Déjà à la même époque Jos. Banks président de la Société Royale de Londres dit : que la plante du Dr Hope, était différente de l'asa foetida disgunensis et que son avis était, que plusieurs plantes pouvaient bien produire l'asa foetida.(1) Cette remarque fut confirmée par Willdenow qui décrivit la plante d'Edimbourg sous le nom de Ferula Persica; mais il ne put déraciner les idées admises, les botanistes manquant des éléments nécessaires pour contrôler les deux assertions.

Les recherches scientifiques faites ensuite en Orient amenèrent la découverte de nouvelles plantes et tous les voyageurs croyant avoir trouvé la véritable, l'incertitude devint extrême.

Lindley constate la confusion qui règne dans cette question et il pense que l'asa foetida du commerce, n'est pas le produit d'une seule plante, mais de plusieurs croissant naturellement en Perse.

Royle dans ses illustrationés (1830) croit que le Prangós pabularia de Wallich peut être rangé, comme une plante produisant l'asa foetida à cause de sa ressemblance avec le silphium des anciens.

En 1846 Sir Hug. Falconer,(2) publia la description d'une plante produisant l'asa foetida. Il la désigne sous le nom de Narthex asa foetida (Νάρθηξ férule) et après l'avoir comparée avec celle du British museum, ne trouvant pas de différences essentielles avec celle de Kaempfer, la déclare comme étant l'asa foetida disgunensis.

Falconer donne une description de sa plante et désigne les provinces de Korassan et de Laar comme étant les endroits où elle croît. En 1838 revenant d'un voyage dans le Tibet et l'Asie, il montra un échantillon de son Narthex à Jubbar-Kan, le rajah de Dardoh, qui lui assura que cette plante produisait le Heengs'eh ou asa foetida. Dans la langue de Dardoh elle est appelée Sip ou Sup.

Falconer n'a pas vu la plante en fleur, il l'a trouvée sèche, aussi ne donna-t-il pas d'une manière certaine la description des pétales, (parmi les ombelles qu'il recueillit, il y en avait une à fleur stérile). De jeunes racines furent transportées et plantées au jardin botanique de Saharempor, de là, à celui de Hilbe à la station de l'himalaya de Mussooree. Royle rapporte que ces racines vinrent bien et que l'une d'elles produisit une petite quantité d'asa foetida. Il demanda des fleurs de cette plante, mais il ne reçut que des graines, qu'il distribua dans différents jardins botaniques, ce fut surtout à Edimbourg, qu'elles vinrent bien.

---

(1) Philosophical Transactions t C. p. 38. -

(2) t. XX. Transactions of Linnean Society of London, 1846-51. 2e part., p. 285, XIV.

Royle nous dit encore que la gomme résine de Narthex est importée dans l'inde, de la Perse et de l'afganistan, sous le nom de Anjooden. et qu'aux Indes, on vend en même temps sous le nom de Doogoo, un faux asa foetida produit par une espèce de Ferula.

Pereira (1) accepte sans commentaires le Narthex de Falconer comme la véritable plante à l'asa foetida.

En 1860 Borszczow (2) complète l'étude faite sur la plante de Falconer. Mr Hooker, dit-il, a publié (3) un traité, sur les essais de culture du Narthex faits à Edimbourg. son travail repose en partie sur celui de Balfour. (4) « Ces échantillons de Narthex germèrent, il y a plusieurs années de semences envoyées par Mr Niell et Falconer; mais il n'y a que cinq ans qu'on mit les jeunes plantes dans le sol. Ce fut grâce à la protection d'une cage en verre, qu'au printemps 1859, il vit fleurir une de ces plantes. Le 13 avril elle avait atteint une hauteur de 8 pieds environ, 45 jours après l'apparition des feuilles radicales, les 3 derniers pieds avaient crû en onze jours. Les premières anthères parurent le 7 avril à 11 heures, et le soir on pouvait déjà les compter par centaines. »

La même année où (1846) Falconer publia la description de son Narthex le professeur Bunge décrivit (5) une nouvelle ombellifère gigantesque, découverte en 1841 par Eversmann et Lehmann dans les déserts situés de l'autre côté de la mer d'Aral et dans les contre-forts des monts Karostun, entre le fleuve Sarjanstkan et l'Oxus à l'est de Boukhara et de Samarcand (Maracanda).

Cette plante atteint une hauteur de 5 à 7 pieds. Sa racine est de la grosseur du mollet; son Ombelle composée d'une façon particulière, ayant une forte odeur d'asa foetida. Bunge crut devoir créer un nouveau genre - le genre Scorodosma, et il regarda cette plante comme très-rapprochée de celle de Kaempfer. Les résultats qu'il a publiés, ont une grande importance surtout pour la géographie de la plante en Perse peu connue jusqu'alors.

En même temps que Bunge voyageait en Perse, Borszczow explorait les contrées situées au nord de la mer Caspienne et à l'est de la mer d'Aral. Il rencontra en grande quantité le Scorodosma; mais doutant que ce fut la même plante que celle de Kaempfer, il alla à Londres, comparer le Scorodosma et la plante de l'herbier du British museum. Il vit que ces deux plantes étaient les mêmes, quant aux caractères des semences et il ne comprend pas que Falconer ait reconnu dans ces semences celles de son Narthex. Les différences sont si grandes, que malgré le mauvais état de la plante de Kaempfer l'erreur est impossible.

Pour plus d'assurance, il compara une seconde fois le Narthex et le Scorodosma, avec les exemplaires et la description de Kaempfer et chercha la position géographique de ces deux plantes.

---

(1) Pereira — élém. de mat. med. t II. p. II.

(2) Borszczow — Mémoire à l'académie de St Petersbourg sur les férulacées pharmaceutiques des déserts situés entre les mers d'Aral et Caspienne t III. 7e série n° 8 (1860).

(3) — Magazin botan. de Curtis serie 3 n° 183 (Mars 1860).

(4) — Gardner's chronicle 1859

(5) — Delectus Seminum Horti botanici Dorpatensis.

Il considère d'abord deux points principaux : 1° Les feuilles de la tige et la structure de la tige — 2° Les caractères des graines — Les fleurs ayant peu d'importance, Kœmpfer n'ayant pu les décrire.

1° Les feuilles existent sur la tige du Scorodosma, tandisque celle du Narthex en est dépourvue. Quant aux feuilles radicales, elles sont sans importance, étant très variables et presque les mêmes chez le Narthex et le Scorodosma.
En effet Kæmpfer dit en parlant de la tige : Folioum vestitur rudimentis, ce que Falconer a traduit, pour rendre admirible son Narthex, par la présence de feuilles rudimentaires, au lieu de la tige est revêtue par les gaînes (ou commencement) des feuilles. De plus la plante de Kœmpfer se partage au sommet de la tige en un petit nombre de rameaux, portant des ombelles, cequi n'existe pas dans le Narthex, dont les ombelles ont un pédoncule commun ; cequi est un caractère très important.

La plante de Kœmpfer et le Scorodosma ont un médikullium. On en est pas sûr pour le Narthex ; Falconer disant qu'elle en a un, tandisque d'après la description de la plante d'Edimbourg et la figure 5168 du Botanical magazine elle serait creuse.

2° Caractères des graines dans les deux plantes

Kæmpfer les ayant mal décrites, Borszczow les a examinées avec soin. Dans le Narthex les Bandelettes sont très-sensibles. Dans le Scorodosma peu apparentes et quelquefois difficile à voir. Il est certain que si Kæmpfer avait eu sous les yeux celles du Narthex il s'en serait aperçu ; tandisqu'il ne parle pas ni bandelettes ni des Vallécules. Mais la figure et l'échantillon de l'herbier, ont des bandelettes nombreuses entre les vallécules, sur la face dorsale et sur la commissure, cequi est un caractère distinctif du Scorodosma. Au contraire les semences du Narthex ont, d'une à deux Bandes, bien marquées dans chaque vallécule de la face dorsale et de 2 à 4 semblables sur la commissure.

La présence des bandelettes étant un caractère de distinction dans la famille des Ombellifères. Ces deux plantes sont donc de genres différents.

Il résulte de cequi précède que le Scorodosma fœtidum de Bunge est l'asa fœtida disgunensis. tandisque le Narthex de Falconer est une autre plante. Mais cette plante est aussi une de celles qui produisent l'asa fœtida :

J'ai fait quelques recherches à ce sujet, au temoignage de Falconer de Pereira etc. je puis ajouter celui de Mr Daniel Hanbury, qui m'a dit qu'on pourait tenir comme certain, que le Narthex donnait de l'asa fœtida.

Il possède trois pieds qu'il a reçus d'Edimbourg, où, il y en a maintenant de très-grandes quantités. Ils fleurissent et donnent des graines. toute la plante a une forte odeur d'asa fœtida. Jusqu'à présent on n'a pas encore pu recueillir la gomme résine à Edimbourg ; M. Hanbury m'a dit qu'on en avait récolté au jardin botanique de Saharempor.
La culture du Narthex est difficile et demande beaucoup de soins.

Les plantes de Mr Hanbury ont 3 à 4 ans, elles poussent très lentement et n'ont donné que des feuilles radicales. La plus grosse des racines n'est encore que de la grosseur du doigt.

A Paris on a aussi essayé la culture du Narthex. Il y a 4 ans le Muséum possédait un échantillon; mais ~~malgré tous les soins~~ on n'a pas pu le conserver. Mr Baillon en a un depuis 2 ans, au jardin de l'école de Médecine. Cette année j'ai suivi son développement, il n'a donné que quatre feuilles radicales d'une très-faible odeur, la racine est de la grosseur d'un crayon.

Nous n'avons pas encore examiné, toutes les plantes designées par differents auteurs, comme étant l'asa disgunensis de Kaempfer

D'après Borszczow, le Dr Buhse fit en 1850 un voyage au N.O. de la Perse. Il découvrit un nouveau Ferula, et quoiqu'il n'ait vu que les jeunes feuilles radicales et les tiges sèches, il pensa avoir trouvé l'asa disgunensis ou ferula asa foetida de Linné et l'appela de ce dernier nom.

Plus tard en 1858 Bunge retrouva cette plante, au moment de la floraison, il en vit des échantillons avec des fruits. elle atteint 3 ou 4 pieds de hauteur, la tige porte des feuilles, elle est rougeâtre, glabre; les feuilles sont d'une couleur gris-verdâtre, et d'après Buhse, bipennées, recouvertes d'un duvet épais, blanc; elles ont de 3 à 5 lobes, leurs dernières divisions ont jusqu'à 1/2 pouce de large. Les Ombelles sont verticillées comme dans le Scorodosma; elles sont peu nombreuses et réunies à la partie inferieure des rameaux de la tige. L'Ombelle centrale porte des fleurs femelles ou hermaphrodites, tandisque à sa base se trouve 1 ou 2 ombelles à fleurs mâles à pédicelles assez courts ayant jusqu'à 3/4 de pouce, en forme de chapiteaux. Les fleurs mâles et femelles sont jaunâtres. Les semences sont ovales, larges, jaune-jolis. Les cinq côtes dorsales sont faiblement marquées, les vallécules qui séparent sont très-peu profondes et dépourvues de bandelettes, dans les plantes vues par Borszczow. La commissure a jusqu'à dix bandelettes très-petites, dirigées dans le même sens; l'épicarpe est très-mince et intimement uni à la semence elliptique.

L'Herbier du British museum, possède un Ferula, qui présente les mêmes caractères que le précédent. Il avait été découvert en 1852 par le Dr Loftus dans les monts Baktgiari au S.O. de la Perse. Ce savant l'avait désigné sous le nom de Dorema asa fetida, quoique les caractères de la semence et la floraison correspondent à une ferule. Cette plante possède une forte odeur d'asa. En 1858-59 Bunge et Biener, l'ont trouvée en grande quantité en Perse dans les pays montagneux entre le 30° et le 37° de latitude. Dans le Korassan elle est appelée par les habitants Anjuseh, comme le Scorodosma, tandisque dans le Derachtindshou, non loin de Kirman, elle est appelée Jandeburg et le Scorodosma Anjuseh.

Beaucoup d'autres plantes en Perse, doivent contribuer à la production de l'asa foetida. Je citerai encore: une espèce de Scorodosma, trouvé par le Dr Stocks dans le Béloutchistan et appelée par les habitants Hingulé.

Le ferula teterrima de Karelin et Kirilow, qui croît sur des

montagnes rocheuses. Les semences ont une forte odeur d'asa foetida. D'après la description de Ledebourg flora Russica II. p. 309. Cette plante paraît être une espèce de Narthex ou Scorodosma; elle a 6 pieds de hauteur et les feuilles radicales larges d'un pied et demi; ses fleurs sont encore inconnues; d'après ses semences elle paraît être une vraie ferulacée, car leur surface dorsale possède des vallécules à une bandelette et la commissure en a de 7 à 8.

On voit donc qu'un grand nombre de plantes, doivent contribuer à la production de ~~notre~~ l'asa fœtida. Et si dans l'état actuel de la science, on ne peut les indiquer toutes d'une façon certaine, du moins pourrons nous affirmer que les deux genres : Narthex asa foetida de Falconer. Scorodosma fœtidum de Bunge qui est l'asa foetida de Linné ou asa disgunensis de Kæmpfer, produisent l'asa fœtida.

Résumé des caractères botaniques de ces deux genres.

Caractères généraux. - Ombelles composées - Involucre nul - Calice adhérent, fruit étroit, comprimé sur le dos avec un bord aplati, 3 sillons dorsaux seulement, une bandelette (vittae) sur chaque sillon dorsal, et deux sur les latéraux, albumen étroit et mou.

Caractères spéciaux - de l'Asa disgunensis, asa foetida L. Scorodosma fœtidum Bu.

Six à sept feuilles latérales pennatiséquées, se rapprochant de celles de la livèche, avec des segments unis ou bipinnatifides, sinués; à lobes oblongs ou obtus; avec des feuilles à la tige. Odeur forte et désagréable, saveur amère aromatique et fétide tout à la fois - La hampe haute de 3 à 4 mètres, se partage au sommet en plusieurs branches, qui portent les fleurs disposées en Ombelles dépourvues d'involucre. Les rayons des ombelles au nombre de 10 à 20 supportent des fleurs semblables à celles des ferules, et auxquelles succèdent des fruits qui ont aussi les caractères de ceux de ce genre : plans, foliacés, (d'après Kæmpf.) ovales, d'un brun-roussâtre, analogues à ceux des Berces et de Panais; mais plus grands, plus foncés, un peu rudes ou poilus. Suivant Lindley ce fruit est obovale, long de 6 lignes, légèrement convexe, mais un peu aminci vers le sommet. Les côtes dorsales sont un peu saillantes; les côtes latérales ne sont pas sensibles. Il y a sur le dos du fruit environ 20 ou 22 bandelettes, résineuses, interrompues, anastomosées et gorgées de suc d'asa foetida. Du côté de la commissure on en compte 10. Les aspérités qui semblent exister à la surface et qu'a remarquées Kæmpfer, seraient, d'après Lindley, dues à la saillie des bandelettes dorsales qui rendent la surface inégale.

La racine est pyramidale, ordinairement partagée en deux branches de la grosseur du bras ou de la jambe d'un homme, couverte d'une écorce noirâtre, ayant à son collet des faisceaux de fibres fortes et rigides. Sa substance interne, blanche et charnue, abonde en un suc, épais, laiteux, qui a une très-forte odeur fétide et alliacée.

Habitation — Le ferula asa fœtida, n'existe pas dans nos herbiers. Borszczow a donné de très-bons dessins du Scorodosma fœtidum. B. — Dans les plaines et les montagnes de Hérah province de Korassan. les monts de la province de Laar, qui s'étend du fleuve Kür à la ville de Kongo vers le golfe persique — sur les montagnes près du bourg de Disgün.

Caractères spéciaux du Narthex asa fœtida Falconer.

Le Narthex asa fœtida de Falconer a les feuilles radicales tripartites, segments bipinnatifides, avec des lobes décurrents, oblongs, lancéolés ou obtus. Sans feuilles à la tige qui ne se divise pas en plusieurs branches et n'a pas de meditullium. Semences avec une ou deux bandelettes dans chaque vallécule et de 2 à 4 sur la commissure.

Habitation. — Saristan - Affganistan et Pundjab. —

Matière Médicale.

Aujourd'hui les auteurs écrivent de préférence Asa au lieu d'Assa. L'origine du mot est fort obscure. En sanscrit l'asa fœtida est appelé hingu et c'est ainsi que l'appelle l'ayurveda de Suçruta – De là viennent les noms hing (indoustan), hinghu (Cyngalais), hangu (malais), Anguseh (Persan), Ingu (Javanais), Ingeera (Telinga). Rien, dans tous ces noms, qui indique celui d'asa.

Mais en arabe on dit asâ pour asoua, et en hébreu asah, ce qui veut dire remède doux, et remède fétide. D'après Murray[1] le mot asa fœtida, aurait été introduit par les moines dans l'école de Salerne, mais il est possible que Asa, soit une altération du Persan Anguzeh. dû aux négociants Phéniciens, et qu'il dérive du mot Laser.
Nicola Myrepsur, un des derniers médecins grecs, qui vivait en l'an 1227 après J.C. parle de l'ασαφετιδα. Nous l'appelerons donc asa fœtida qui parait être la véritable orthographe du nom.

Nous avons vu qu'elles étaient les plantes qui produisent l'asa fœtida. nous étudierons maintenant la récolte du suc, les diverses espèces d'asa, son commerce et les falsifications.

Récolte. — Nous n'avons pas de nouveaux renseignements sur la récolte de l'asa fœtida depuis Kæmpfer. Cet auteur relate avec une exactitude remarquable, non seulement les époques précises de l'année, où s'accomplissent les différents actes de cette exploitation, mais encore il décrit et représente les instruments employés, et les procédés précis mis en usage par les Persans.

Péreira a reproduit presque en entier (fig. 37–41), la planche de l'ouvrage (p. 548) de Kæmpfer, où l'exploitation est figurée. Là se voient les tranchées établies d'abord autour des racines, la racine décapitée le suc s'écoule par la surface de section; l'espèce d'écuelle pendue à la ceinture, dans laquelle, le travailleur dépose le produit écoulé; puis les deux paniers portés sur l'épaule avec un joug commun, et que l'on remplit peu à peu du contenu de l'écuelle.

Réunis par sociétés, les habitants se partagent le terrain à exploiter, et commencent par déchausser la racine, en enlevant toute la terre qui l'entoure ((jusqu'à la profondeur d'une palme)). Les feuilles et les hampes sont arrachées à la main, ainsi que les fibrilles du collet. Ils recouvrent alors la racine avec les feuilles et les tiges ou des herbes. Le tout est maintenu par une pierre, afin d'empêcher les rayons du soleil, de frapper sur la racine, ce qui la ferait pourrir.

C'est vers le milieu d'Avril que se fait cette première opération. Quarante jours après, vers le 25 Mai, les ouvriers reviennent; chaque homme est pourvu d'un couteau particulier, en forme de fer de hache, et d'une

(1) Murray – Hist. nat. I. XIX, C. XV.

spatule en fer à large lame pour recueillir le suc. Le couteau sert à couper le collet de la racine ~~pour~~ Une section transversale est pratiquée audessous du point où naissent les fibres filamenteuses du sommet. Deux jours après, la surface de section est couverte de gomme résine cylindrée, qu'on racle avec la spatule, et dont on remplit l'écuelle portée au côté. Pour obtenir une nouvelle quantité de suc, on coupe de nouveau la racine parallèlement à la première section et on en enlève une rondelle « de l'épaisseur d'une paille d'avoine ».

Cette opération se répète les 29 et 30 mai. Trois fois coupée, chaque racine donne seulement deux récoltes successives. L'asa foetida est étalé au soleil sur des feuilles où il se colore plus ou moins. Ce n'est là qu'un produit de qualité inférieure au dire des Indigènes.

Huit ou dix jours après, on commence une nouvelle récolte. La substance recueillie est alors épaissie et bien plus active; c'est le Pispâs, tandisque le produit moins consistant et plus laiteux de la 1ère récolte se nomme Sjir. Aussi mélange-t-on souvent le Sjir de quelque substance étrangère, qui puisse lui donner la consistance du Pispâs. Ce n'est pas dit Kæmpfer de la farine ou du Sagapenum qu'on y ajoute, mais une terre limoneuse, qu'on a sous la main dans la montagne.

Le 12 juin et du 22 au 27 du même mois, puis du 3 juillet au 7 juillet, Kæmpfer a vu recommencer la récolte du suc. à cette époque les racines épuisées sont abandonnées et se putréfient. Quelquesunes, si on a soin de les couvrir de terre, recommencent à végéter.

Du temps de Kæmpfer les ports de Kongo et d'Ormuz recevaient les produits récoltés qui de là étaient expédiés en Europe.

L'asa foetida extérieurement est jaunâtre ou rouge brun, sa cassure est conchoïdale, blanchâtre, ou blanc de lait, translucide avec des points brillants à la lumière. Quand on le coupe, la section prend bientôt au contact de l'air et à la lumière, une couleur pourpre violette ou fleur de pêcher, plus tard elle devient tout à fait rouge brun; Ce caractère n'appartient qu'aux bonnes sortes d'asa.

Sa densité est de 1,327, sa consistance très variable. Il est fusible et brûle avec une flamme blanche produisant beaucoup de fumée. Sa saveur est âcre amère, ~~d'une~~ son odeur fortement alliacée et particulière. Pour beaucoup de personnes il est très-désagréable, cequi l'a fait appelé par les Allemands teufeldreck ou stercus diaboli et par les Anglais Devil's dung.

Cependant il n'y a aucun doute que les asiatiques en mangent mêlé aux aliments. Tous les auteurs, même les plus anciens s'accordent sur ce point et rapportent des faits qui enlèvent toute incertitude.

Je ne citerai que les derniers faits rapportés à l'appui de cette opinion. Le capitaine Kinner[1] assure que les feuilles sont mangées en Perse

(1) ~~Kinner~~ – Ainslie mat. med. I. 21.

comme des légumes et qu'on emploie comme aliment des morceaux grillés de sa racine.

Le lieutenant Burnes(1) dit que « cette plante végète sur les montagnes de Hindoo-Kush, à une altitude de 7000 pieds; à l'état frais elle a une odeur abominable et que cependant nos guides la dévorent avec plaisir ..... les troupeaux la broutent. »

Pereira rapporte, qu'il a mangé avec plaisir un bifteck, qu'un gastronome lui avait fait cuire sur un gril, frotté avec de l'asa foetida.

Il existe plusieurs espèces d'asa foetida.

1° Asa foetida en larmes ou en grains. — Cette espèce est rare et difficile à trouver dans le commerce français. Elle est en grains distincts applatis, arrondis, ovales, et en morceaux irréguliers variant de la grosseur d'un pois jusqu'à celui d'une noix, d'une couleur extérieure jaune ou brun jaunâtre blanche à l'intérieur. Ces larmes ressemblent un peu aux larmes de la gomme ammoniaque, moins la couleur: elles sont plus sèches demi-translucides et se ramollissent plus difficilement à la chaleur de la main. C'est le meilleur asa foetida, le plus pur et qui doit toujours être préféré.

2° Asa foetida en masse. — On peut diviser cette espèce en deux sortes l'une est en masses formées de larmes pures et agglomérées ensemble, contenant rarement des substances étrangères. Cet asa est dur, sec comme l'asa en larmes, et est vendu en France comme asa foetida en larmes. L'autre est formée de morceaux agglomérés, bruns, rougeâtres, parsemés de larmes blanches amygdaloïdes un peu transparentes. Ces morceaux sont de volume variable et de forme irrégulière contenant souvent à l'intérieur des parties molles. Cet asa est aussi toujours plus coloré à l'intérieur que le précédent, par une substance brun rougeâtre qui entoure les larmes. Il contient des débris de tige, de semences et un peu de sable. Cette espèce est la plus employée en France.

3° Asa foetida Pierreux. — Cet asa foetida est très impur, rougeâtre, ayant à peu près, la même teinte à l'intérieur qu'à l'extérieur. Il ne rougit pas à l'air quand on le casse. Il est formé par de la gomme résine molle et une grande quantité de matières étrangères: des graviers, des débris de végétaux etc. Pereira dit qu'il en a rarement rencontré dans le commerce anglais. — Il fait effervescence avec les acides — Le résidu de la calcination est blanc et fait aussi effervescence avec les acides. — Angélini y a trouvé jusqu'à 51 % de gypse.

J'ai trouvé de grandes quantités de cet asa pierreux chez des droguistes de Paris, qui l'appellent asa foetida plombé à cause de son grand poids. Les anglais le désignent sous le nom de Stony asa foetida. Cette sorte doit toujours être rejetée des Officines.

4° Mr Guibourt parle d'une espèce d'asa foetida que Mr Théodore Lefèvre lui avait donnée. « Il était renfermé dans une boîte de fer blanc et présentait

(1) - Travels II p. 243.

une odeur d'une fétidité repoussante, infiniment plus forte que celle de l'asa-fœtida du commerce. Il formait une seule masse d'une couleur de miel foncé, ne rougissant pas à l'air, uniformément entremêlé d'une grande quantité de fragments coupés de l'écorce striée de la tige, et sans aucune parcelle de terre.
Mr Guibourt pensait que cet asa fœtida s'était écoulé sous forme de stalagmite le long de la tige et qu'on le récoltait en enlevant, à la fois, avec un couteau, l'écorce et le suc résineux. »

Mr D. Hanbury m'a envoyé un specimen de cette sorte curieuse d'asa, et il m'a écrit qu'on le trouve en assez grande quantité dans les bazars de Bombay où il est très estimé par les médecins et s'y vend à un prix trop élevé pour qu'on l'expédie en Europe. Il ne nous arrive que comme curiosité.

J'ajouterai à la description de Mr Guibourt que cet asa fœtida est dur et translucide, possédant la même couleur de miel foncé dans toute sa masse, son odeur est nauséeuse. J'ai fait l'analyse de cet asa: Il se dissout plus difficilement dans l'alcool que l'asa ordinaire -
Vingt grammes de cette substance traités par l'alcool m'ont donné 7,50c d'une résine jaune pâle prenant au bout de quelques jours la même couleur que la gomme-résine - transparente, friable, d'une forte odeur, soluble dans le chloroforme, l'Ether la sépare en deux résines, soluble en partie dans les alcalis. Avec l'acide nitrique, l'acétate de cuivre etc... elle se comporte comme la résine d'asa fœtida du commerce. - La partie insoluble dans l'alcool traitée par l'eau a donné un liquide coloré, amer, qui par évaporation laisse 4,75 d'une gomme transparente, colorée, offrant tous les caractères de la gomme d'asa fœtida (voir asa fœtida partie chimique) - le résidu était composé de débris de tige sans matières terreuses. — 20 gr de cet asa fœtida donnent donc: Résine et H. ess.le 8,50 - Gomme 4,75. débris de tige 7,75c

Il existe au Musée des Colonies et de l'Algérie un échantillon d'asa fœtida qui est cité comme venant de Cochinchine. Je me suis informé ainsi que Mr Dériau si réellement c'était un produit de la Cochinchine. l'administration n'a pu me donner aucun renseignement. Cet asa offre les mêmes caractères que l'asa en masse du commerce.

Falsifications. - Dioscoride et Pline disent qu'on falsifiait le silphium avec du Sagapenum et de la farine de fèves. Quant à notre asa fœtida Kæmpfer cite déjà une espèce dans laquelle on ajoute du limon. Il est certain aujourd'hui qu'on n'y ajoute pas de Sagapenum celui-ci étant trop rare. Il est fort possible que les indigènes ajoutent, comme fraude, quelquefois du sable et nous avons comme exemple l'asa fœtida pierreux.

Mr Chevalier[1] rapporte qu'on y mêle, des gommes, des résines de qualité inférieure et d'autres substances ....
Les gommes se reconnaissent à la combustion. - L'asa fœtida brûle avec flamme

(1) Chevalier. — Dict. des altérations et falsifications des substances 2e édit.

tandisque les gommes se charbonnent sans s'enflammer.
Les résines se reconnaissent à l'odeur ; le sable, au poids et à la nature du résidu laissé, soit par la dissolution dans l'alcool, soit par l'incinération.
Il paraitrait, qu'on en aurait aussi fabriqué de toutes pieces, avec de la poix blanche, du suc d'ail et un peu d'asa fœtida.

Commerce. — Garcias ab Horto est le premier qui nous parle du commerce de l'asa fœtida. Ensuite Kæmpfer désigne les ports de Kongo et d'Ormuz : — Pallas le cite parmi les drogues du commerce d'Astrakan. Olivier dit qu'il en venait un peu au Caire par Mascate, Moka et Suez et que Marseille en tirait d'Alexandrie, Alep et Damas aurait été le chemin suivi pour venir en Europe. —

Depuis longtemps toute l'exportation se fait du Golfe Persique vers Bombay. Là, il est mis en caisses de 40 à 100 K. et expédié en Angleterre.

J'ai cherché à avoir de nouveaux renseignements - à Bombay on reçoit l'asa par le golfe Persique avec d'autres produits et aujourd'hui encore, on ne peut tirer aucunes indications des indigènes qui l'apportent.

De Bombay les navires anglais l'amènent aux Doks de Londres, où il est vendu dans les mêmes caisses

Pereira rapporte que de 1833 à 1834, 969 caisses, ou en moyenne 97 caisses par an, ont été expédiées. Pendant les dix années suivantes, il y en a eu que 392 quintaux anglais c. a. d. 1.965 K. par an. Aujourd'hui l'importation n'est plus que de 90 à 100 caisses par an. 40 environ sont employées par les anglais et le reste est vendu en Europe.

L'asa fœtida vaut à Bombay environ 50^f les 100 Kilog. Les caisses sont en bois de 1 mètre environ, larges de 0,50^c et portent un grand nombre d'inscriptions. L'asa en larmes de première qualité est ordinairement renfermé dans des caisses en fer blanc entourées de caisses en bois - Quelquefois il en est en surons formés de toiles et de nattes ; mais ce sont toujours les mauvaises qualités. —

Dans le commerce de Paris le prix est de 4 à 6^f le Kilogr.

Chimie

Plusieurs chimistes se sont déjà occupés de l'Asa foetida. Geoffroy Neumann, Cartheuser, Trommsdorff, Thompson nous avaient déjà donné des analyses sur l'asa foetida, mais elles laissaient beaucoup à désirer. Pelletier[1] Brandes et Angelini nous donnent ensuite des résultats plus exacts. Zeise est le premier qui ait signalé la présence du Soufre. Brandes y a trouvé de l'Alumine et des traces de Phosphore.

L'Asa foetida se ramollit à la chaleur de la main, fortement refroidi il devient friable et peut alors se pulvériser assez facilement. Il rougit, exposé à l'air et à la lumière. On attribue ce changement de couleur à l'action oxidante de l'air et à l'action de la lumière.

J'ai fait plusieurs expériences à ce sujet. J'ai mis de l'asa foetida fraîchement cassé, à l'obscurité complète et à l'air, dans des vases de verres de différentes couleurs (jaune, bleu), dans de l'~~acide~~ acide carbonique et à la lumière etc... et toujours il s'est coloré, ce qui montre bien que l'action de l'air ~~seul~~ seul, et de la lumière seule, suffit pour le rougir.

L'asa foetida est beaucoup plus soluble dans l'alcool que dans l'eau et donne de l'huile volatile à la distillation. Sa densité est 1,327. à la distillation sèche il donne de l'Ombelliferone (voir galbanum partie chimique), des huiles empyreumatiques, le résidu calciné donne de 12 à 13 pour cent de cendres contenant des sulfates de Chaux, de Potasse ou de Soude des traces de Chlorures, de Phosphates, du carbonate de Chaux, un peu de Silice et de l'Oxide de fer.

Nous avons déjà vu[2] son action avec un lait de chaux et la couleur verte caractéristique qu'il produit.

Si on traite l'asa foetida par l'acide sulfurique, qu'on étende la liqueur et qu'on sature ensuite par la potasse, la solution prend un reflet bleu comme fait le sulfate de quinine avec l'acide sulfurique. Ce qui peut servir de caractère distinctif. —

Les deux meilleures analyses faites sur l'asa foetida sont celle de Pelletier et celle de Brandes.

---

(1) Pelletier. — Bulletin de Pharmacie t III page 556 (1811)

(2) Voir — généralités sur les gommes-résines. —

Analyse de Pelletier.	
Résine	65,
Huile volatile	3,60
Gomme	19,44
Bassorine	11,66
Malate acide de chaux et perte	0,30
	100,00

Analyse de Brandes	
Résine	472
Gomme	194
Huile volatile	46
Substance résinoïde	16
Gomme adragante	64
Extractif avec malate de potasse	10
Sulfate de chaux avec traces de potasse	62
Oxide de fer } Alumine	4
Eau	60
Phosphore } Acetate, malate sulfate et phosphate de potasse et de chaux	Des traces
Impuretés	46
	974.

Plus tard M. Hlasiwetz[1] a étudié avec soin et soumis à une étude complète chacun des principes constituants de cette substance et a analysé l'essence d'asa foetida.

J'ai fait plusieurs analyses de différents échantillons d'asa foetida. Les chiffres auxquels je suis arrivé se rapportent à ceux de Pelletier, mais je dois ajouter que la proportion d'huile essentielle est plus forte que celle indiquée par Pelletier, et que la gomme retient encore du sulfate de chaux et du malate acide de chaux. Pour s'en convaincre on a qu'à examiner au microscope une petite quantité de la solution aqueuse que l'on aura fait évaporer. Pour les séparer il faut dans la solution aqueuse précipiter la gomme par l'alcool.

Nous allons étudier en particulier chacun des produits que contient l'asa foetida.

Huile essentielle d'asa foetida.

Le moyen qui m'a le mieux réussi pour séparer l'essence d'asa foetida et celle de toutes les autres gommes-résines est le suivant: On met ces gommes-résines avec de l'eau dans un ballon en verre que l'on plonge dans un bain d'eau salée, ou mieux dans un bain de sable, on chauffe en ayant soin de ne pas dépasser 105°, afin de ne pas bruler la résine. On fait passer dans le mélange un courant de vapeur d'eau, provenant d'un autre ballon. On condense les vapeurs dans un réfrigérant en verre. Mais comme ces essences sont un peu solubles dans l'eau, il est important de ne pas faire passer une trop grande quantité de vapeur d'eau, afin de ne pas diminuer la proportion d'essence. Pour éviter cette perte, au lieu de mettre dès le commencement une grande quantité d'eau dans le ballon qui produit la vapeur d'eau, on ajoute de temps en temps, l'eau qui a déjà distillée et qui est saturée d'essence. De cette manière je suis

(1) Hlasiwetz. — Annal. der chem. und pharm. t LXXI p. 23

arrivé à obtenir une plus grande quantité d'essence qu'on ne l'avait indiqué jusqu'à présent pour toutes ces gommes résines.

En suivant ce procédé, j'ai obtenu avec de belles qualités d'asa fœtida une moyenne de 5gr 50c pour cent d'huile essentielle plus légère que l'eau, au lieu de 3 à 4 gr qu'on indique ordinairement. Vers la fin de l'opération il passe un peu d'huile essentielle plus lourde que l'eau environ 1gr %. Cette huile pesante a la même couleur que l'autre, elle est aussi sulfurée et a les mêmes propriétés moins la densité.

Le récipient dont je me sers pour recueillir ces huiles est composé figure B de a. Pipette dans laquelle arrive le liquide distillé et retient l'huile légère

b: Vase faisant l'office de récipient Florentin.

C Extrémité effilée du vase b, fermée par un bouchon et dans laquelle tombe l'huile essentielle lourde.

a

b

c

figure B

L'huile essentielle d'asa fœtida est d'un jaune clair, limpide, possédant l'odeur pénétrante de l'asa fœtida et piquant les yeux, sa saveur douce d'abord devient âcre et piquante.

Pour la purifier, il n'y a qu'à la dessécher sur du chlorure de Calcium.

Comme elle est sulfurée, il faut éviter l'emploi d'alambics métalliques.

Elle se dissout dans l'alcool, l'Ether, le chloroforme et un peu dans l'eau.

Elle est neutre et ne rougit pas la peau comme certaines essences sulfurées.

Nous devons à Mr Hlasiwetz[1] une étude très approfondie sur cette essence. D'après cet auteur 500gr d'asa fœtida en fournissent quinze grammes.

Cette essence ne se coagule pas dans un mélange réfrigérant. Elle ne se volatilise qu'en se décomposant partiellement et en abandonnant de l'hydrogène sulfuré; aussi ne peut-on fixer exactement son point d'ébullition; elle commence à bouillir entre 135° à 140°.

A l'état pur et fraîchement préparée elle ne renferme pas d'Oxygène; mais par un séjour prolongé dans des vases imparfaitement fermés, elle devient acide et change légèrement d'odeur.

La composition de cette huile varie suivant qu'elle est de préparation plus ou moins ancienne à cause du dégagement continu d'hydrogène sulfuré. - Voici les nombres que Mr Hlasiwetz a obtenus sur différents échantillons.

	I	II	III	IV
	Essence preparée dans un alambic en Cuivre et rectifiée immédiatement	Essence preparée dans un alambic en Cuivre rectifiée au bout de quelques temps	Essence preparée dans un ballon de verre rectifiée immédiatement	Essence preparée dans un ballon de verre distillée de 120 à 130° sans ébullition
Carbone	67,13	64,24	65,45	69,27
Hydrogène	10,48	9,55	9,09	10,42
Soufre	22,37	25,37	25,43	20,17
	99,98	100,16	99,98	99,86

(1) Hlasiwetz - Annalen der chemie und Pharmacie t LXXI p. 23.

. Bien que ces résultats ne soient pas concordants, on y remarque cependant les relations suivantes :

I	II	III	IV
$C^{12}H^{11}S^2$	$3\,C^{12}H^{11}S^2$	$5\,C^{12}H^{11}S^2$	$C^{12}H^{11}S^2$
$C^{12}H^{11}S$	$C^{12}H^{11}S$	$2\,C^{12}H^{11}S$	$2\,C^{12}H^{11}S$

Mr Hlasiwetz conclut de ces résultats qu'elle est un mélange variable du sulfure supérieur et du sulfure inférieur d'un seul et même radical $C^{12}H^{11}$.

Voici quelques-unes des réactions qu'offre l'essence d'asa fœtida.

— Lorsqu'on la distille dans une atmosphère d'ammoniaque, il se dépose dans la cornue des lamelles cristallines blanches et brillantes imbibées d'une huile jaune. Ces cristaux qui se volatilisent déja à la chaleur de la main, ne sont autre chose que du sulfhydrate d'ammoniaque.

— Chauffée avec du quintisulfure de potassium, elle ne distille qu'à 180° en brunissant; une température de 150° suffit pour amener la distillation quand on emploie le monosulfure.

— Si on la soumet à un courant d'acide chlorhydrique, elle change de nuance; rouge d'abord, elle devient violette, puis noire et visqueuse; en même temps l'odeur devient caustique et alliacée. Le Chlore produit le même changement de couleur, en développant de l'acide chlorhydrique et du chlorure de soufre; le résidu constitue une espèce de goudron à odeur détestable.

— L'action de l'acide nitrique sur l'essence brute est très-énergique; il se produit de l'acide acétique, de l'acide propionique et de l'acide oxalique. On obtient le même résultat avec de l'acide Chromique.

— Quand on introduit dans cette huile du Potassium en fragments, il se produit un abondant dégagement de gaz et le liquide se recouvre de couches brunes de sulfure de potassium. Ce dégagement de gaz dure très-longtemps; le résidu peu considérable contient encore du soufre; mais son odeur est devenue aromatique, et si on verse de l'acide acétique dans la dissolution aqueuse du sulfure de potassium obtenue dans cette circonstance, on observe une odeur de Cannelle, quand l'hydrogène est complètement dissipé.

— Lorsqu'on mélange cette essence avec de l'oxide d'argent, elle noircit et donne du sulfure d'argent; à chaud il se produit de l'eau. Le produit rectifié dégageait encore de l'hydrogène sulfuré et contenait :

	I	II
Carbone	65,64	65,97
Hydrogène	10,00	10,29
Soufre	24.81	24.81
	100,45	100,67

— Si l'on agite, pendant quelque temps, de l'essence d'asa fœtida, avec de la Litharge qu'on a fait bouillir avec de la potasse; si l'on sépare le sulfure de plomb et si l'on renouvelle l'opération tant qu'il se dépose du

sulfure, on obtient finalement une essence à odeur de Romarin, qui séchée sur le Chlorure de Calcium constitue un liquide léger, incolore qui donne à l'analyse.

	I			II	
Carbone	59,82	60,46	.....	60,51	61,07
Hydrogène	9,42	9,44	----	9,47	9,57
Soufre	29,85	28,95	....	»	»

l'auteur déduit de ces nombres la formule $C^{14}H^{14}S^{9}$.

On obtient une huile semblable, ayant la même composition, en faisant passer un courant d'acide sulfureux dans l'essence brute. Ou quand on la distille à 200° sur de la chaux sodée; il se produit dans ce dernier cas une certaine quantité de Valériate et de propionate. (ces deux acides se retrouvent du reste dans l'eau qui a servi à extraire l'essence; il est donc possible que l'aqua asae foetidae des Anciens, doive une partie de ses propriétés à la présence de ces deux acides.) Cependant ces deux acides n'ont pas été expulsés complètement par la distillation, le résidu poisseux en contient encore. Pour l'extraire, on épuise par l'eau ce résidu, puis on distille les liqueurs après les avoir additionnées d'un peu d'acide sulfurique.

Il est évident que dans toutes ces circonstances ces acides se sont formés aux dépens de l'huile essentielle.

Les sels précipitables par l'hydrogène sulfuré produisent immédiatement un précipité de sulfure, lorsqu'on les met en contact avec l'essence d'asa foetida.

Les Sels de Platine et de Mercure se comportent d'une manière particulière. —

Quand on verse du Bichlorure de Platine dans une dissolution alcoolique d'essence d'asa foetida, il se produit des précipités jaunes ou bruns de composition variable. Ces précipités ne cristallisent pas. On remarque d'ailleurs dans ces précipités les mêmes rapports atomiques $C^{12}H^{11}$ entre le Carbone et l'hydrogène que dans l'essence.

Lorsqu'on mélange des solutions alcooliques et concentrées d'essence d'asa foetida et de Bichlorure de Mercure, on obtient un précipité blanc, qui devient peu à peu gris. Le liquide acquiert en même temps une odeur d'ail et devient acide. Le précipité bouilli avec l'alcool concentré donne une liqueur qui dépose, par le refroidissement, des cristaux microscopiques, dans lesquels on a trouvé.

	1°		2°		3°
Carbone	14,03	——	14,10		»
Hydrogène	2,39	——	2,54		»
Chlore	10,93	——	»		»
Mercure	61.19	——	62,34	——	61,08
Soufre	11,46 (par différence)				

Mr Hlasiwetz déduit de ces nombres les relations $2\,C^{12}H^{10}S^{2}, 3HgS, 3HgCl$.

Ce serait donc une combinaison semblable à celle que donne le Sulfure d'Allyle. Mais on obtient cette matière qu'en très petite quantité et la plus grande partie du précipité reste à l'état de matière insoluble, blanche ou grisâtre. La Potasse colore en jaune les cristaux précédents, tandis qu'elle noircit la matière insoluble dans l'alcool.

L'essence d'asa fœtida brute, ainsi que les précipités platiniques, ne donne pas d'essence de Moutarde avec le sulfocyanure de Potassium, même à la distillation; tandis que, cette dernière essence se produit immédiatement lorsqu'on broie l'une ou l'autre des deux combinaisons mercurielles avec ce sulfocyanure.

Cette réaction et quelques autres que M. Hlasiwetz rapporte, ont été calquées sur les expériences que M. Wertheim a publiées[1]; elles ne laissent aucun doute sur la parenté chimique qui existe entre les composés allyliques et le principe sulfuré de l'essence d'asa fœtida.

Eau distillée d'asa-fœtida. —

L'eau distillée qui a servi à préparer l'essence, filtrée, donne une eau incolore limpide ayant une forte odeur d'asa fœtida; qui se trouble par l'addition d'Ammoniaque, comme le font généralement les eaux distillées à essences sulfurées ou oxygénées (Es. Capucine, Es. d'amandes amères).

Elle contient aussi de l'acide valérique et de l'acide propionique et forme l'aqua asæ fœtidæ des anciens.

Résine d'asa-fœtida —

La résine d'asa-fœtida, s'obtient en traitant cette gomme-résine par de l'alcool concentré, l'huile volatile se dissout également, ainsi que des traces de Malate acide de chaux :— On retire l'alcool par distillation et l'alcool obtenu blanchit quand on le traite par l'eau, par la précipitation de l'essence qu'il renferme; la résine reste comme résidu.

Cette résine est d'un jaune clair d'une odeur très forte d'asa fœtida; elle fond à 40° environ; chauffée avec de l'eau elle devient blanche, d'un aspect chatoyant, plus solide, moins fusible et perd de son odeur. Cette résine a aussi une odeur aromatique presque semblable à celle du Benjoin et qui reste longtemps après les vases dans lesquels elle a séjourné. Elle se colore en rouge violet à la lumière et à l'air. Elle a été analysée par Johnston[2] qui a trouvé.

Carbone	69,49	69,90	70,81	71,05
Hydrogène	7,56	7,55	7,65	7,59
Oxygène	22,95	22,55	21,84	21,36
	100,00	100,00	100,00	100,00

Johnston a déduit de ces chiffres la formule $C^{40}H^{26}O^{10}$

(1) Annuaire de chimie, 1846. p. 580. —

(2) Johnston. — Ann. der chem. und pharm. t. XLIV p. 328

L'Ether sépare la résine d'asa fœtida en deux résines; dont l'une qui est le 30ème de la résine totale est insoluble dans l'Ether, très-soluble dans l'essence de térébenthine, l'huile d'amandes douces; elle est d'un jaune foncé, insipide, très fusible et d'une légère odeur alliacée.

L'autre soluble dans l'Ether est vert-foncé, à cassure conchoïdale; d'une odeur aromatique, d'une saveur faible puis amère, analogue, à celle de l'ail; chauffée elle reste longtemps en fusion et répand une odeur très-désagréable. Le Chlore la blanchit, l'acide sulfurique la dissout et l'eau la précipite de cette dissolution. Si l'on chauffe la dissolution acide il se dégage de l'acide sulfureux, et lorsqu'on étend la liqueur et qu'on la neutralise par un alcali sa surface devient bleu de ciel comme celle du sulfate de quinine en dissolution dans l'acide sulfurique étendue. L'acide nitrique la colore en jaune orangé. – L'acide chlorhydrique lui fait perdre sa couleur verdâtre et la propriété de se dissoudre dans l'alcool étendu, ~~la~~ dissolution dans l'acide chlorhydrique traitée par un alcali se trouble et prend aussi la couleur bleue. – Elle se dissout à chaud dans l'acide acétique et se dépose par le refroidissement.

— La résine d'asa fœtida précipitée par l'eau de sa solution alcoolique est d'un blanc sale qui devient rose à l'air. Elle se dissout dans l'acide sulfurique concentré avec une teinte verte, l'eau la sépare de la dissolution en flocons roses. Soumise à la distillation elle abandonne un peu d'huile essentielle, en même temps elle produit une écume considérable due à l'eau et à l'hydrogène sulfuré qui se dégagent. Les huiles qui se produisent dans ces conditions sont vertes, bleues, violettes, ou rouges, leur odeur est plus ou moins aromatique, elles colorent en jaune la potasse faible qui sert à les laver. L'huile violette surtout cède dans ce cas un liquide qui rougit à l'air et qui possède un pouvoir colorant considérable. – Les liqueurs alcalines qui ont servi au lavage, renferment de l'acide formique et un peu d'acide acétique, elles sont exemptes d'acide propionique et d'acide valérique.

Traitée par l'acide azotique la résine d'asa fœtida prend une belle couleur jaune serin, il faut employer la chaleur et une grande quantité d'acide pour la dissoudre complètement, il se dégage des vapeurs nitreuses. Le liquide évaporé en sirop épais se coagule par l'addition de l'eau. La substance obtenue est couleur jaune gomme-gutte (amer Welter) son aspect est terreux, fondue elle ressemble à une résine, une grande quantité d'eau la dissout en prenant une couleur jaune d'or. L'alcool et l'Ether la dissolvent facilement; les alcalis la font passer au jaune orangé et augmentent sa solubilité.

Les acides sulfurique, et Chlorhydrique attaquent difficilement la résine d'asa fœtida.

A l'exemple d'Unverdorben j'ai traité la solution alcoolique d'asa fœtida, par une solution alcoolique d'acétate de Cuivre. il y a eu séparation d'une très petite quantité de Résines, tandis que pour les autres gommes résines on a deux résines très distinctes.

Les alcalis dissolvent en partie la résine d'asa - Il se forme une espèce de résinate soluble décomposable par les acides, les sels terreux et métalliques

Bouillie avec un lait de chaux, la chaux se colore en vert exactement comme l'asa fœtida. - etc - (voir généralités)

MM. Hlasiwetz et Barth[1] ont étudié les produits de décomposition de la résine d'asa fœtida sous l'influence de la potasse. -

Lorsqu'on fond la résine avec 3 fois son poids de potasse caustique, il se dégage d'épaisses fumées aromatiques, puis la masse écumeuse s'affaisse. On arrête alors l'opération; on dissout dans l'eau, on sursature par l'acide sulfurique étendu, et on agite la liqueur filtrée avec de l'Ether. La solution éthérée, abandonne par l'évaporation, un résidu qui se prend bientôt en cristaux. On redissout le tout dans l'eau, on précipite par l'acétate de plomb et l'on décompose le sel de plomb par l'hydrogène sulfuré. La liqueur évaporée dépose des aiguilles colorées. Pour purifier ces cristaux, on les redissout dans l'eau, on ajoute une petite quantité d'acétate de plomb, jusqu'à ce que le précipité commence à devenir permanent; il entraîne toutes les impuretés, et la liqueur filtrée débarrassée de l'excès de plomb, dépose ensuite, par l'évaporation, des cristaux incolores. Ceux-ci possèdent la composition et les propriétés de l'acide protocatéchique $C^{14}H^6O^8$ -

Les dernières eaux-mères sont étendues d'eau et neutralisées par la soude, et agitées avec de l'Ether. La solution éthérée laisse par l'évaporation, des cristaux qui possèdent la composition de la Résorcine $C^{12}H^6O^4$ [2]

L'acide protocatéchique et la résorcine constituent, avec des acides gras volatils, les seuls produits formés par l'action de la potasse sur l'asa fœtida. L'acide protocatéchique se forme aux dépens d'une substance cristalline complexe, qui fait partie de cette résine et que MM. Hlasiwetz et Barth nomment acide Férulique. -

L'acide Férulique s'obtient par le procédé suivant.
On précipite une solution alcoolique de la résine par une solution alcoolique d'acétate de plomb. On obtient un précipité, qu'on lave à l'alcool après l'avoir comprimé et desséché. On le délaye ensuite dans l'eau et on le décompose par l'acide sulfurique étendu. La solution concentrée fournit l'acide en cristaux, qu'on purifie en les dissolvant de nouveau dans l'alcool et dans l'Ether.

L'acide pur cristallise facilement en aiguilles quadrangulaires incolores, irisées, friables, appartenant au type du prisme rhomboïdal droit. Il se dissout aisément dans l'alcool froid, plus difficilement dans l'Ether.

(1) Hlasiwetz et L. Barth. — Annalen der Chemie und Pharmacie t. CXXXVIII, p. 61 (nouv. sér. t LXII... avril 1866)
(2) Résorcine - voir galbanum partie chimique.

Il est très-peu soluble dans l'eau froide, très-soluble dans l'eau bouillante.
La solution aqueuse donne avec l'acétate de plomb un abondant précipité floconneux jaune et avec le perchlorure de fer un précipité jaune-brun foncé. —
Une solution d'acide férulique dans la potasse ne réduit pas la solution cupro-potassique. Une solution ammoniacale donne avec l'azotate d'argent un précipité jaune qui brunit rapidement à la lumière. L'acide sulfurique concentré dissout les cristaux avec une coloration jaune. La solution présente une fluorescence verte qui disparait lorsqu'on ajoute de l'eau. —
L'acide férulique est très-fusible et se prend en une masse cristalline. Fondu avec la potasse, il donne de l'acide protocatéchique, indépendamment d'une petite quantité d'acides oxalique, acétique, carbonique.
Sa composition est exprimée par la formule $C^{20}H^{10}O^{8}$.
Elle a été établie par l'analyse de l'acide et de ses sels :

Sel d'ammonium $C^{20}(H^{9}, AzH^{4})O^{8} + 2HO$
Sel de Potassium $C^{20}(H^{8}K^{2})O^{8}$
Sel d'Argent — $C^{20}(H^{9}Ag)O^{8}$

L'acide férulique paraît être bibasique, ou au moins diatomique, et homologue de l'acide Eugétique que M. Scheuch a obtenu avec l'acide Eugénique,

$C^{20}H^{10}O^{8}$ acide férulique
$C^{22}H^{12}O^{8}$ acide Eugétique

Le dédoublement de l'acide férulique sous l'influence de la potasse peut être exprimé par l'équation suivante :

$$\underset{\text{acide férulique}}{C^{20}H^{10}O^{8}} + O^{8} = \underset{\text{acide protocatéchique}}{C^{14}H^{6}O^{8}} + \underset{\text{acide acétique}}{C^{4}H^{4}O^{4}} + 2CO^{2}$$

La Résine d'asa fœtida peut aussi donner de l'Ombelliférone (voir galbanum partie chimique ; Ombelliférone).

Gomme d'asa fœtida. —

La gomme soluble d'asa fœtida s'obtient en traitant par l'eau froide, la partie non soluble dans l'alcool et évaporant la solution. Le résidu a tout à fait les caractères d'une gomme, elle est insipide, peu colorée, sans odeur, soluble dans l'eau, l'alcool la précipite de sa solution ; quelques gouttes d'acide azotique redissolvent le précipité ; l'acétate neutre de plomb y forme un précipité blanc.
Traitée par de l'acide azotique à chaud, elle forme de l'acide mucique et de l'acide malique ou de l'acide oxalique suivant les proportions d'acide.
Si on la soumet à la distillation sèche elle donne de l'acide formique et de l'acide acétique

Gomme insoluble ou Bassorine —

Le résidu insoluble dans l'alcool et dans l'eau f^{de} ne cède rien l'eau Bouillante. C'est de la gomme insoluble ou Bassou elle se gonfle dans l'eau sans se dissoudre, elle est soluble à chau l'eau aiguisée d'acide Chlorhydrique.

Pour m'assurer si c'était bien ~~de la~~ une gomme insoluble, je traitée par l'acide azotique étendu et j'ai obtenu le précipité caractéristique d'acide mucique et un peu d'acide oxalique —

Galbanum.

Historique

Le Galbanum était autrefois un des médicaments les plus employés. Son introduction dans la médecine date des temps les plus reculés: Il a été mentionné par Moïse (1) qui le range parmi les épices (sweet); il a été employé en médecine par Hippocrate (2) qui lui attribue des vertus merveilleuses et le considère comme une panacée universelle.

Le seul auteur de l'antiquité qui nous l'ait fait connaître d'une manière certaine, c'est encore Dioscoride. « Il parle plutôt, de la gomme résine qui se présente dans le commerce, dont il décrit en détail les propriétés, que de la plante qui la fournit et qu'il n'avait certainement pas vue lui même. Il dit seulement qu'elle croît en Syrie et qu'elle est aussi une espèce de férule (le χαλβανη est le μελωχιον croissant en Syrie). »

La Chalbane des anciens ne peut être identifiée d'une manière positive avec notre Galbanum. Cette dénomination d'origine hébraïque vient de Chalob, lait. – Halab en langue arabe, γαλα en Grec } ont la même signification, Lait.

Les autres dénominations et les descriptions, courtes, peu caractéristiques des botanistes du moyen âge: C. Bauhinus, Lobelius, Tabernæmontanus, Parkinson, Plukenett etc. etc. ne permettent que difficilement de déterminer ce qu'ils entendaient par leur plantæ galbaniferæ; Les dessins grossiers qu'ils ont placés, dans leurs ouvrages, pour faire comprendre les descriptions, embrouillent la question, plus qu'ils ne l'éclaircissent.

Les différents auteurs ont émis de nombreuses hypothèses sur l'origine du galbanum. On est d'accord aujourd'hui surtout après le travail de Borszczow de le considérer comme provenant d'une plante de la famille des Ombellifères: Le Ferula erubescens de Boissier, originaire de Syrie et de Perse.

On l'avait d'abord attribué au Ferula galbanifera (de Lobel); au Bubon galbanum (de Linné); au ferula ferulago (de Linné) etc. – plantes originaires du sud et des provinces orientales de l'afrique.

Lobel avait trouvé dans du galbanum pris à Anvers, des fruits d'Ombellifères grands, larges, et foliacés; il les sema et en vit naître une plante qu'il décrivit et figura sous le nom de ferula galbanifera (observ. p. 451), et crût que c'était la plante à Galbanum.

Paul Hermann dans son Paradisus batavus (3), fit la description d'une plante originaire du Cap de Bonne Espérance, Cette plante produit

(1) Moïse – Exodus XXX p. 34
(2) Hippocrate. – Page 401 Ed. foes.
(3) Hermann – Paradisus batavus p. 163 fig. 43

un suc gommo-résineux offrant tous les caractères du galbanum; plus tard elle fut reconnue pour être le bubon galbanum (de Linné).

Linné surtout croyait posséder dans son bubon galbanum, la vraie plante productrice de cette gomme résine. Mais d'après Don(1), la plante n'a ni l'odeur, ni le goût du Galbanum, et se rapproche plutôt quant à ses propriétés du Fenouil commun. De plus la forme des fruits du bubon galbanum (de Linné) diffère tout à fait de ceux que Don, lui même a trouvés dans la Gomme résine du Commerce. Ce qui lui fait conclure que la plante de Linné ne peut être celle qui produit cette gomme résine. Borszczow admet à ce sujet, complètement les idées de Don et il ajoute qu'on ne peut regarder cette plante comme produisant le Galbanum, parce qu'elle est trop rare.

Don sur l'examen des fruits d'Ombellifères qu'il trouva en 1829 dans le Galbanum du commerce, pensa qu'ils appartenaient à la plante fournissant cette gomme résine et se fondant uniquement sur leurs caractères, il créa un nouveau genre qu'il appela Galbanum officinale.
Ces fruits offrent les caractères suivants:

« Carpelles détachés, longs de 20 millim., larges de 9, blanchâtres ou jaunâtres un peu terminés en pointe aux deux extrémités, planes du côté de la commissure, un peu bombés sur le dos, marqués de 5 côtes linéaires demi-ailées, les marginales ne l'étant pas plus que les dorsales; Ces fruits sont dépourvus de canaux résinifères apparents dans les vallécules, qui cependant sont souvent remplies de gomme résine. Don admet deux canaux résinifères du côté de la commissure; mais Mr Guibourt dit n'y avoir vu que des sillons remplis de gomme résine à nu, comme les vallécules. »
Quoiqu'il ne soit pas tout à fait impossible, que ces fruits soient ceux de la plante à Galbanum, Don y a attaché trop d'importance. Aussi Lindley demande-t-il avec juste raison, « si le fruit trouvé par Don sur cette gomme résine provient véritablement de la plante. » Ils peuvent en effet tout aussi bien appartenir à une plante tout à fait différente et avoir été mêlés par hasard à la gomme quand on la récolte en grand.
Ainsi se fonder comme Don, sur de tels motifs pour créer un nouveau genre, est une chose délicate, qui ne peut amener que des malentendus et de la confusion.

Plus récemment John Mc Niell envoya quelques spécimens d'une plante, qu'il recueillit le 27 juillet 1838 près de Durrood (Korassan). Le Dr Lindley examina cette plante: à ses branches étaient fixées des larmes d'une gomme résine, d'un jaune-pâle, qu'il prit pour du galbanum. Mais ses caractères botaniques étant essentiellement différents de ceux de toutes les autres plantes décrites, jusqu'à ce jour, il l'appela(2) Opoïdia galbanifera.

(1) Don – Linn. trans. XVI 603
(2) Lindley – Edward's botanical register

C'est cette plante que le collège de Dublin a adoptée dans sa nouvelle pharmacopée, comme produisant le Galbanum.

Lindley, n'étant pas bien persuadé de ce qu'il avançait, envoya à Pereira un petit échantillon de cette gomme résine pour l'examiner. Ce dernier s'exprime ainsi (1): « il m'a été impossible de l'identifier avec aucuns produits connus de la famille des Ombellifères. Ce n'est certainement ~~pas~~, ni de l'asa foetida, ni de la gomme ammoniaque et il ne me semble pas plus que ce soit du Sagapenum ou du Galbanum. »

Borszczow fit en vain de nouvelles recherches sur cette plante.

L'Opoïdia galbanifera, n'a été vue qu'une fois par Mr Niell et il est inadmissible qu'on la regarde, comme la vraie plante productrice du Galbanum. D'autant plus, que cette gomme résine étant très employée en médecine, se maintient ~~à un prix~~ dans le commerce relativement à un prix peu élevé. Ce qui fait supposer, qu'elle doit provenir d'une plante commune dans le pays d'où on la retire.

On a aussi attribué le Galbanum au Bubon gummiferum L.; au ferula hortentia galbanifera; d'après Ludwig ce ne sont pas là les plantes à galbanum, car ~~elles~~ ne possèdent pas la moindre odeur de cette gomme résine.

Aujourd'hui d'après Borszczow, la plante produisant le Galbanum nous vient de Perse; c'est sans doute celle, qui recueillie par Aucher-Eloy et Kotschy, fut décrite en 1844 par Boissier dans les annales des sciences naturelles, comme Ferula erubescens (2), et plus tard dans son „Diagnosis plantarum Orientalum novarum (3), comme deux espèces, ayant à peine des différences essentielles: la Ferula gummosa, et le Ferula rubricaulis (Boissier).

La même plante, autant qu'on peut le deviner par la description, qu'ils en donnent, a été retrouvée aussi par le Docteur Buhse en 1850 et par les professeurs Bunge et Biénert pendant leur dernier voyage dans le Korassan.

Si l'on admet le ferula gummosa et le ferula rubricaulis de Boissier, comme deux espèces différentes. Les plantes de Bunge et de Buhse se rapprochent plutôt par la structure des fruits du ferula rubricaulis. Elles s'accordent bien avec la description que Boissier donne dans son diagnosis plantarum Orientalum novarum; seulement, les vallécules de la surface dorsale des fruits que Borszczow a vus, n'offrent, qu'une bandelette très-large, remplie d'une huile jaunâtre fortement aromatique, et non pas deux ou trois bandelettes étroites, irrégulières comme le prétend Boissier; la commissure est sans bandelettes, rayée.

(1) Pereira - El. mat. med. t II & II.

(2) Le Museum d'hist. nat. possède dans sa collection ~~plusieurs~~ échantillons de ferula erubescens de Boissier - il y en a un venant de l'herbier d'Aucher-Eloy 183)- un autre de Kotschy - Ed. R. F. Hohenacher 1845 et qui a été cueilli en 1842 dans les montagnes de Kuh-Daëna Perse austr.—

(3) Boissier - Diag. plant. Orient. - (Serie II fasc. 2 1856)

D'après Buhse[1], la tige de cette plante à sa base, est épaisse de plus d'un pouce, remplie de moëlle, ronde et droite. Les feuilles radicales ont 1 pied 1/2 à 2 pieds de long, et plus d'un demi pied de large. Les feuilles supérieures de la tige sont beaucoup plus petites. Toutes les feuilles sont quadripennées et les segments de dernier ordre sont ovales, très petits à 5 à 7 lobes. Les fleurs jaunes, sont disposées en Ombelles composées, dont les involucres tombent de bonne heure, ou bien manquent complètement.

Le ferula rubricaulis d'après le Dr Buhse est nommé Khassuih en Perse. Cette plante très riche en suc produit le plus beau galbanum en larmes; elle croît jusqu'à une hauteur de 4000 à 8000 pieds dans toute la région septentrionale de la Perse. Elle est très repandue à Demavend - Elle manque dans toute la chaine de l'albur au sud de la mer caspienne; en revanche elle abonde sur les pentes de l'Aelwend près d'Hamadan - Bunge l'a trouvée près de ~~Ssab~~ Ssaebsewar entre Gurjan et Chaf, à l'ouest d'Hérat et dans le désert élevé à l'ouest de Chaf.

Les lieux d'habitation connus jusqu'à présent de cette plante à galbanum, qui parait être exclusivement indigène au sol de la Perse, s'étendent ainsi entre le 36e et le 32e lat. (Kuh-Daëna) et entre le 66e (Hamadan) et le 79e (Gurjan) longitude.

Culture. — Quelques graines complètement mûres du ferula rubricaulis (gummosa) (boissier) furent semées, à la fin de Mars 1860 dans le jardin botanique de Wurzbourg et trois d'entre elles germèrent dans la seconde moitié d'Avril. Les cotylédons linéaires furent longtemps couverts de l'épicarpe et n'en furent délivrés que dans le premier tiers de Mai. - La première feuille tripennée élégante, avait plus d'un pouce de long sur 4 à 5 lignes de large. Les segments de 3e ordre se partageaient en 3 à 5 petits lobes. - Toute la plante, aussi bien que le pétiole, mince et long d'un pouce et demi, paraissait d'un gris verdâtre et était couverte de poils épais d'une belle forme étoilée. à la fin de Mai, les petites plantes commencèrent à se faner et se desséchèrent bientôt complètement. - Les racines restèrent vivaces.

Outre le ferula rubricaulis (gummosa) Boissier, qui produit incontestablement le galbanum persan, Borszczow a trouvé dans la contrée Aralo-Caspienne, une espèce de Ferula appelé Schaïr[2] par les habitants et dont le suc possède aussi les propriétés du galbanum du commerce. Ce voyageur a rencontré ce Ferula le 16 mai 1859

---

(1) Buhse. — Bulletin de la société des naturalistes de Moscou t XXIII - 1850
(2) - Généralement le mot Schaïr dans la langue Kirghise signifie résine - Ici la signification du mot est transportée à une plante déterminée.

pendant une excursion dans le désert de sable argileux, situé au nord est du fort-Peroffsky (ak-metschet), le long du Ssyr-Darja et qui s'étend vers les rivières Ssary-Ssu et Tschu - Il a trouvé la plante dans des localités exposées au soleil, arides, presque dépourvues de végétation, dans le voisinage du lac Kotschkan-Ssu.
Elle croissait en partie dans la plaine, en partie dans les chaînes de collines insignifiantes qui courent du nord au sud vers le Ssyr-Darja; en somme elle était en très-petite quantité. Mais plus tard l'ingénieur Belzow en rencontra beaucoup à 3 milles plus à l'est de l'endroit où lui-même l'avait découverte.

Borszczow examina cette plante, sur de très-beaux exemplaires, portant des graines demi-mûres et quelques fleurs. Ce qui le frappa d'abord ce fut la forte odeur de galbanum. Une étude plus attentive lui montra, qu'elle est une espèce (quoique fort différente) voisine de la ferula soongorica (Pall) qui se trouve dans l'herbier Willd., et que l'on ne connait que par la description de Ledebour. Borszczow fit faire un dessin de la plante d'après un échantillon complètement frais[1] et lui conserva le nom de Schair, sous lequel elle est connue des habitants du Ssyr-Darja.

Ferula Schair de Borszczow (nouvelle espèce)

Caractères Botaniques. — La férule toute entière est sans poils, brillante, d'une couleur purpuréo-violacée.

Tige — La tige haute de deux pieds et demi à 3 pieds est ronde, droite, plus grosse que le pouce à la base, divisé au sommet en branches portant des ombelles, subverticilées 2 à 5. - Coupée de noeuds à l'insertion des gaînes à feuilles ou sans feuilles - En dehors elle est sillonnée striée; en dedans remplie d'une moëlle blanchâtre parcourue par de vaisseaux laticifères grands et nombreux.

Feuilles. - Une seule feuille radicale, triangulaire, large, grande de un pied et demi - Le pétiole commun, se termine par une gaîne ovale et capuchonnée embrassant la tige; il est arrondi, rempli de moelle et a près de 8 pouces de long; il se divise en 3 segments de 1er ordre de forme rhomboïdale, - les deux latéraux sont plus petits, plus courts que le segment du milieu et ont chacun un pétiole aussi plus court que le pétiole du segment du milieu qui atteint presque 1 pied. - Les segments de 2e et 3e ordres sont triangulaires Rhombes, pennés, à pétioles arrondis, sillonnés, striées, fragiles remplis de moëlle. - Les appendices subulés-linéaires, colorés, un peu plats, un peu fourchus au sommet,

---

(1) Borszczow donne dans son ouvrage une très-belle esquisse de toute la plante, due à l'obligeance d'un officier du fort Peroffsky, Mr Sergejew. -

longs de près d'1 pouce ½, larges d'½ ligne avec un canal dans le milieu. —

La feuille du bas de la tige est très semblable à la feuille radicale mais plus petite. — Les feuilles supérieures brusquement beaucoup plus petites se dilatent en limbes amples, larges, striés. d'un beau pourpre et tout à fait dans le haut de la tige elles se réduisent aux gaînes. —

L'Inflorescence est composée Ombellée verticillée. — Les ombelles du milieu sur de courts pédoncules, à 12 ou 18 rayons, ces rayons longs de 1 à 2 pouces soutiennent des ombellules de 12 à 15 fleurs, femelles, fertiles. — Les ombelles latérales au nombre de 3 ou 4 sur des pédoncules très longs, à 11 ou 13 rayons, ces rayons portent des ombellules de 7 à 9 fleurs femelles, stériles. — Les ombelles mâles au nombre de 2 à 3, placées à la base des ombelles femelles sont très petites, capituliformes, elles ont moins de 10 fleurs et des pédoncules très-courts, dilatés à leur base, très-caduques. — Ni involucres ni involucelles.

Fleurs. — Les fleurs femelles fertiles et les stériles petites, (à peine ½ ligne) ont un calice coloré à dents triangulaires, pointues; les pétales ovales, blanchâtres avec un appendice recourbé à longue pointe; — Le stylopodium crateriforme à 10 ou 12 lobes, épais; les styles divergents recourbés au sommet, portant des stygmates globoso-capitulés, ou tout à fait rudimentaires. — Les fleurs mâles à peine visibles sont 2 à 3 fois plus petites que les fleurs femelles, elles ont un calice à dents usées droites; les pétales jaunâtres; les étamines à filets épais arrondis, à anthères grands d'un beau jaune très petits. Le stylopodium à 6 lobes, usés; et au lieu de styles seulement des papilles très menues.

Fruits (demi-murs). Les fruits comprimés sur le dos, sont ovalo-elliptiques un peu obtus à la base et au sommet. — Les méricarpes couverts d'un petit épicarpe membraneux sont à 3 côtes dorsales peu élevées, 2 latérales se terminant en bords larges. Les bandelettes dans les valécules dorsales sont au nombre de 4 (rarement 6) et 2 sur la commissure; ces bandelettes larges, grandes, remplies d'un suc laiteux abondant, sont très proéminentes (à tel point que les côtes semblent immergées). — Le carpophore biparti est à moitié libre. — La graine aplatie ovalo-elliptique est difficilement séparable de l'épicarpe. — L'albumen corné, cotylédons linéaires radicule supérieure. —

Racine. — La racine est vivace, fusiforme, d'un pied de long, descendant obliquement en terre simple ou munie de 1 à 2 branches. — Cette racine épaisse au milieu de 3 pouces est un peu resserée au collet et couronnée d'une chevelure rigide mais soyeuse. Son écorce est d'un blanc-gris est un peu rugueuse et se sépare en petites écailles courtes et nombreuses. —

Comme on le voit cette férule se rapproche par la position et la forme des ombelles mâles du ferula sinaica de Boissier.

Culture. — Les essais de culture du ferula schair, qu'on a faits dans le jardin botanique de Wurzbourg, n'ont pas réussi. Les graines malgré tous les soins n'ont pas germé et parconséquent on n'a pu se rendre compte de leur premier développement. Du reste il est probable que ce développement ne diffère guère dans ses points essentiels de celui du scorodosma ou de Dorema. On croit que ce n'est que cinq ans après avoir été semée que le ferula schair donne une tige.
Borszczow a obtenu par des incisions faites à la tige et à la racine des plantes qu'il a vues, un suc d'un goût amer aromatique, ayant tout à fait l'odeur de Galbanum —

Il résulte donc de ce qui précède, qu'on peut être certain que le ferula Erubescens de Boissier et le ferula schair Borszczow, produisent le Galbanum. — Nous avons étudié les caractères botaniques du ferula schair. Voici ceux du ferula erubescens d'après Boissier (1)

Caractères botaniques du ferula erubescens Boissier. —

Férule à tige très-élevée, cylindrique et épaisse, remplie d'une moëlle abondante presque blanche, très rameuse, rougeâtre nue. Les feuilles sont très-grandes quadripinnatiséquées. Les Pétioles sont de même que la tige pourvues de moëlle, anguleux, à divisions espacées, à segments petits, oblongs, décurrents suivant le rachis, pinnatiséqués, à Lobes denticulés, oblongs, plats, un peu obtus, à Limbe et à côtes secondaires et tertiaires légèrement tomenteux. Les feuilles supérieures se transformant en gaines en forme de capuchons, lancéolées et tomenteuses.
L'Inflorescence composée. — Ombelles et Ombellules à rayons nombreux, sans involucres ni involucelles à pétales fleurs jaunes, les pédicelles fructifères un peu épaissis sont plus courts de moitié que le fruit.
Fruit, allongé, elliptique; styles recourbés, stylopode déprimé trois fois plus grand que lui; à côtes intérieures filiformes, à peine saillantes, les latérales bordant le fruit et recourbées un peu en dedans, de moitié plus étroites que les valécules et confluents. Bandelettes résinifères un peu rugueuses, peu distinctes et confluentes, les deux bandelettes commissurales très larges. —

Matière Médicale

Galbanum - χάλβανη - ferula erubescens - ferula schaïr - Galban Mutterharz. all. — Beerzud pers. — Garzud, amanaschiah - arab. — Galbano, ital. Esp. portug. — Birceja. ind. - Erkiek Kasni - turc. —

Récolte. — D'après le Docteur ~~Bhuse~~ Buhse les habitants de De~~m~~avend récoltent le Galbanum, non point par des incisions faites à la plante, mais simplement en recueillant le suc, qui se présente en grandes larmes à la base de la tige et à la base des feuilles — La récolte du Galbanum, dit-il, ne forme une branche d'industrie qu'à Hamadan où la plante est très abondante.

La plupart des auteurs, Geoffroy[1] entre autres, quoique je ne sache sur quelle autorité ils se fondent, s'accordent à dire qu'on obtient le galbanum en faisant des incisions sur les tiges à environ trois épaisseurs de doigts audessus du collet de la racine. - De ces blessures sortent des gouttelettes qui en quelques heures deviennent dures et se colorent à la lumière - Ces gouttelettes réunies font le galbanum en masse. -

Ne doit-on donc pas conclure; que le galbanum en larmes est obtenu naturellement sans incisions, et que le galbanum en masse est obtenu par incisions. —

Description des différentes espèces de Galbanum. —

On trouve deux variétés de galbanum — Le Galbanum mou et le Galbanum sec. Chacune de ces variétés se présente en Larmes et en masse:

1° Galbanum mou. — Quand il est en larmes — Ces larmes sont: irrégulièrement arrondies, d'une grosseur variant de celle d'un pois à celle d'une noisette, s'attachant les unes aux autres, se ramollissant dans les doigts; jaunes, vernissées et gluantes à l'extérieur; jaunes translucides à l'intérieur; offrant une cassure grenue d'aspect cireux ou gras, d'une odeur forte pénétrante, tenace, particulière, ~~d'une saveur~~ légèrement fétide; d'une saveur âcre, amère un peu brûlante. D = 1,212. —

Ces larmes sont plus cireuses et plus opaques que celles de la gomme ammoniaque, elles auraient plutôt de l'analogie avec le Sagapenum. Mais elles s'en distinguent par leur odeur, leur saveur et la présence d'une assez grande quantité d'huile essentielle — Elles ont bien à la vérité une odeur forte, mais ce n'est plus cette odeur alliacée que le Sagapenum et l'asa fœtida offrent toujours.

---

(1) Geoffroy. — Trait. de mat. méd. ~~II~~ t. II p. 623. —

Quand le Galbanum mou est en masse, il diffère du précédent par la présence d'une plus grande quantité d'huile volatile, qui fait que les larmes se sont réunies en une seule masse, ou en morceaux irréguliers dans lesquels on distingue encore les larmes. La couleur est variable, très distincte de la gomme ammoniaque; le fond de la masse ordinairement plus foncé, devenant brunâtre avec le temps est en outre souillé d'impuretés et ne contient jamais de fruits. Moins la couleur du galbanum est foncée plus il est estimé. C'est cette espèce qui a reçu des allemands le nom de Galbanum Leranticum,

2°. Galbanum sec – Il se présente comme le précédent en Larmes et en masse. –

On ne le trouve presque plus en Larmes dans le commerce. En masse il est beaucoup plus sec que le galbanum mou et formé par des larmes, qui n'étant ni gluantes ni vernissées ne s'agglomèrent pas en une masse compacte. – Elles sont jaunes à l'extérieur, blanchâtres et souvent opaques à l'intérieur se distinguant toujours de celles de la gomme ammoniaque par leur peu de consistance et leur cassure inégale, qui n'a pas l'aspect d'un lait durci et vitreux.

Ce galbanum a une odeur aromatique non désagréable, quoique analogue à celle du précédent. Il contient presque toujours des débris de tige sillonnée et des fruits d'Ombellifères.

C'est dans cette espèce que Lobel et Don, ont pris les semences, qui leur ont servi à faire leurs nouveaux genres.

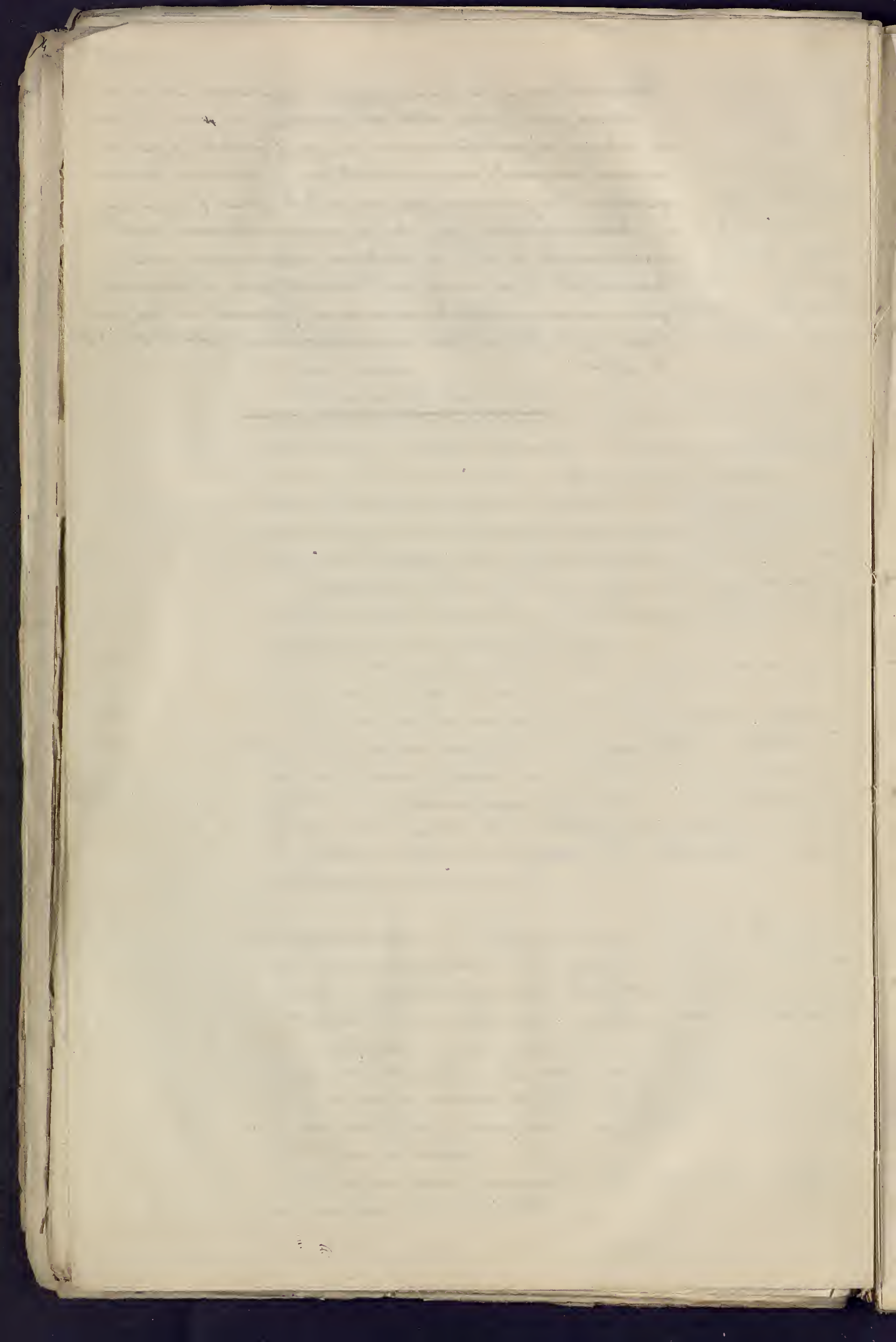
Mr D. Hanbury m'a envoyé un échantillon de ce Galbanum en larmes, espèce qui a été décrite par les Pharmacologistes allemands comme Galbanum Persicum par opposition au Galbanum Leranticum. Ce galbanum a les caractères du précédent et comme Mr D. Hanbury je pense que les termes de Galbanum Persicum et galbanum Leranticum ne méritent pas d'être conservés. –

Commerce. — Cette gomme-résine arrive en Angleterre, de l'arabie, de la province de Korassan, des environs de Darow des côtes du golfe persique par Bombay – Il en arrive quelquefois à Marseille – On en trouve aussi sur les marchés d'Astrakan et de Nowgorod. – La production en est de moins en moins abondante – Autrefois on le recevait en caisses de 20 à 100 kil. – Les caisses que j'ai vues chez les différents droguistes de Paris sont de 50 à 100 k. – Elles ne sont jamais en fer-blanc, quelquefois entourées de toiles ou de Nattes

à Bombay sa valeur varie entre 1,25 à 2,50 le kil. à Paris elle vaut de 8f à 11f le kil. –

Falsifications — On fraude quelquefois le galbanum mou et en masse avec d'autres substances résineuses d'un prix inférieur; Ce mélange ne peut être reconnu que par l'habitude et par un examen comparatif avec un échantillon de galbanum de bonne qualité. — On pourra essayer au moyen de la chaux. (voir généralités)

Souvent aussi on y ajoute des substances terreuses, dans le but d'en augmenter le poids. Ces substances restent comme résidu lorsqu'on traite le galbanum par l'eau et l'alcool. L'incinération pourra aussi constater leur présence en laissant un trop grand résidu. Un bon galbanum ne doit pas donner plus de 6 à 7 p% de cendres. —



Chimie

Cartheuser, au commencement de notre siècle, avait trouvé dans le Galbanum une résine, une substance gommeuse et une huile volatile, il cite aussi une matière extractive qu'il avait retirée par l'action de l'eau.
Depuis un grand nombre de Chimistes se sont occupés du Galbanum. Neumann, Meissner, Pelletier, Fiddechow, Gerhardt, Moessmer, Hlasiwetz et Barth, Malin, Zwenger, Hautefeuille etc. par leurs travaux ont fait connaître les propriétés du Galbanum, de ses principes constituants et leur analogie avec d'autres corps déjà connus.
= Le véritable Galbanum s'émulsionne facilement avec l'eau qui prend un aspect laiteux. L'alcool à 60° en dissout les 2/3, l'eau 1/4. Sa densité est 1,212. L'acide azotique l'attaque et le transforme en amer de Welter. Mr Schwanert (1) en faisant bouillir du Galbanum avec de l'acide azotique a retiré un acide qu'il a appelé Camphorésinique. Cet acide est tribasique et a pour formule $C^{20}H^{14}O^{14}$. Il en a aussi obtenu avec la gomme ammoniaque. Sous l'influence de l'acide azotique étendu, ou de l'acide chlorhydrique le galbanum humecté d'alcool prend après quelques instants une couleur violette qui disparait rapidement, on doit probablement l'attribuer à l'action de l'acide sur l'essence, car l'essence pure prend dans ce cas une belle couleur violette qui ensuite disparait.
La solution alcoolique de Galbanum est légèrement acide et dichroïque; l'eau en précipite la résine en flocons blancs, l'ammoniaque neutralise cette solution et un excès en précipite la résine.
Le Galbanum ne renferme pas de sucre, la solution aqueuse précipitée par l'acétate de plomb, le liquide filtré n'a pas de saveur sucrée et ne réduit pas la liqueur cupro-potassique.
L'ébullition du galbanum avec un lait de chaux, comme nous l'avons vu peut servir de caractère distinctif en communiquant une couleur foncée à la chaux. La liqueur filtrée précipite par les ~~alcalis~~ acides et les alcalis redissolvent le précipité. Ce précipité en solution alcoolique et acidulé d'acide chlorhydrique, donne de l'Ombelliférone quand on le chauffe à 100° dans un tube fermé. (voir Ombelliférone) - La liqueur ~~évaporée~~ concentrée donne du résinate de chaux sous forme de paillettes nacrées.
A la distillation sèche le Galbanum donne de l'eau contenant de l'acide

(1) Schwanert. - Annalen der chemie und pharmacie 2e série t CXXVIII p. 77. nouv. sér. t. LII 1863

acetique, de l'huile qui est d'abord jaune, verte, bleue, et ensuite une huile brune empyreumatique. Il reste comme résidu une matière charbonneuse qui calcinée donne environ 6,75 % d'une cendre formée presque entièrement de Carbonate de chaux, de silice, des traces de chlorure de potassium, de sulfate de potasse, mais point de Carbonates alcalins.

Les deux meilleures analyses qui aient été faites sont celle de Meissner[1] et celle Pelletier. Les chiffres que j'ai obtenus, moi-même ne s'écartent pas sensiblement des leurs:

	Analyse de Meissner	Analyse de Pelletier
Résine	65,8	66,86
Gomme	27,6	19,28
Mucilage végétal ou adragantine	1,8	»
Huile volatile	3,4	6,34
Eau	2,	
Matière insoluble	2.8	7.52
	103,40	100,00

J'ai obtenu, 21,50° de gomme soluble, un peu d'acide malique 0,20c

Je n'ai pu obtenir le mucilage végétal. Meissner, lui-même n'était pas certain qu'il y eut deux gommes dans ses résultats.

Quant à l'huile essentielle Pelletier ne l'a pas déterminée exactement et il l'a compté avec l'eau. Meissner la porte à 3,4 %. Cette quantité n'est pas suffisante un bon galbanum en donne davantage par le procédé que j'indique à l'asa fetida. J'ai obtenu 1º 6,75; 2º fois 7gr; 3º fois 6,50 %. Ce qui fait que l'analyse de Galbanum serait:

Résine	65,80
Gomme	21,50
Huile volatile	6,75
Acide malique	0,20
Matières étrangères et eau	5.75
	100,00

Gomme et impuretés, Résine

On extrait ces différents principes de la même manière que nous l'avons fait pour l'asa fetida.

On obtient la résine de b en traitant le galbanum par de l'alcool concentré on distille l'alcool qui entraine l'huile essentielle et blanchit par l'eau.

La partie de galbanum insoluble traitée par l'eau donne une dissolution de la plus grande partie du résidu (acide malique gomme et il reste des matières étrangères (pailles, debris de tiges, semences).

La solution aqueuse par l'acide oxalique donne de l'oxalate de chaux. Par l'évaporation elle laisse une véritable gomme d'une couleur sale gris-brunâtre et d'une saveur fade; Elle se dissout bien dans l'eau et fait mucilage, l'alcool la précipite en flocons blancs que l'acide azotique redissout. L'acetate de plomb

(1) Meissner. — Neues Journal d. Pharm. de Trommsdorff. I, 1.

fait un précipité blanc ~~très~~ soluble dans l'acide acétique; les autres sels métalliques ne troublent pas la solution. Cinq grammes de cette gomme traitée par 50 gr. d'acide azotique et 100 gr. d'eau se sont bien dissouts et ont donné de l'acide mucique et quelques cristaux d'acide oxalique.

= Résine. — Le résidu des solutions alcooliques possède tous les caractères d'une résine. Soumise à l'action de l'eau bouillante, la liqueur filtrée et évaporée a laissé une petite quantité de matière extractive qui contenait des traces d'acide malique. — La substance résineuse desséchée est ~~de la~~ résine pure de Galbanum, sa couleur est rouge orangée, jaune clair après un lavage à l'eau, son odeur presque nulle quand elle n'est pas chauffée, transparente, un peu plus pesante que l'eau, fusible aisément au bain marie à 60°, à cassure conchoïde, très soluble dans l'alcool, l'Ether, le chloroforme et les liqueurs alcalines. Les acides la précipitent de sa solution sous formes de flocons blancs.

J'ai séparé également cette résine en deux résines, en versant une solution alcoolique d'acétate de cuivre dans la solution alcoolique de Résines. On a une résine α qui est précipitée: d'une couleur verte cette résine est ~~bru~~ en partie soluble dans l'ether, le chloroforme, l'ammoniaque et les acides.

Une 2e résine β obtenue en évaporant la liqueur alcoolique. Elle est brune très soluble dans l'ether, le chloroforme insoluble à froid dans les acides et les alcalis.

La résine de Galbanum chauffée avec un lait de chaux ou une solution alcaline forme des résinates solubles dans l'eau, l'alcool; les acides en précipitent la résine sous forme de flocons blancs jaunâtres. Si on concentre la solution de résinate de chaux on l'obtient en écailles brillantes.

La Résine de Galbanum a été analysée par Johnston[1] elle renferme

Carbone	73,99	74,33	74,15	73,27	74,26
Hydrogène	8,29	8,58	8,56	8,40	8,46
Oxygène	17,82	19,09	17,29	18,33	17,28
	100,00	100,00	100,00	100 00	100,00

d'où il a déduit la formule $C^{52}H^{38}O^{10}$.

Chauffée à une température de 120° à 130°, on en retire entre autres produits de l'huile bleue. — Ceci étant posé la résine de Galbanum débarrassée de la Gomme et de ses impuretés est on ne peut plus propre pour l'obtention de la Résorcine. —

(1) Johnston. — Annal. der chem. u. Pharm. t XLIV p. 328

Résorcine

C'est à MM. H. Hlasiwetz et L. Barth[1] que nous devons la découverte de la Résorcine. Ils ont extrait de la résine de Galbanum, ce nouveau composé qui est l'homologue inférieur de l'Orcine, ils l'ont nommé Résorcine pour indiquer son origine et ses rapports avec l'Orcine. Toutes les gommes-résines d'Ombellifères (même la gomme ammoniaque) dont je m'occupe dans ce travail peuvent aussi produire de la Résorcine.

Préparation. — Voici comment on prépare cette combinaison :

On fait fondre la résine pure de Galbanum avec 2½ à 3 parties d'hydrate de Potasse jusqu'à ce que la masse devienne homogène. Il se dégage quelques vapeurs aromatiques et la matière se couvre d'écumes, on ajoute de l'eau, puis de l'acide sulfurique, jusqu'à réaction acide ; on laisse refroidir et on filtre. On épuise le liquide deux ou trois fois avec de l'Ether, on chasse l'éther par la distillation, on évapore au bain-marie. Enfin on distille le résidu dans une cornue à feu nu. Il passe d'abord un peu d'acides gras volatils ; puis le produit volatil, qui devient oléagineux et épais est recueilli à part ; cette matière se prend rapidement en beaux cristaux rayonnés qui ne renferment que peu d'eaux-mères. Pour séparer les acides gras qui souillent cette substance, on la fait dissoudre dans un peu d'eau chaude ; on ajoute de l'eau de baryte, jusqu'à réaction alcaline, puis on traite par l'Ether. Lorsqu'on a chassé l'éther, on obtient un résidu sirupeux, qui cristallise au bout de peu de temps et peut être purifié facilement par de nouvelles cristallisations.

On peut éviter le traitement par la baryte en faisant plusieurs distillations fractionnées et en recueillant que les portions qui passent entre 269° à 272° centigrades.

J'ai préparé ce produit. Mais au lieu d'employer 2½ à 3 p. de potasse, j'ai remarqué que 2 p. suffisaient, et qu'il était plus avantageux de l'employer en solution alcoolique. La combinaison s'effectue plus rapidement. Et après saturation de l'excès de potasse par l'acide sulfurique dans la solution de résinate de potasse ; au lieu d'étendre la liqueur avec de l'eau, d'agiter 2 ou 3 fois avec de l'éther, c'est de se servir d'alcool concentré. N'employant jamais de l'eau on se débarrasse plus facilement du sulfate de potasse qui n'est pas soluble dans l'alcool.

En même temps que de la Résorcine, il se forme aussi de l'acide oxalique que l'on reconnait aux précipités qu'il donne avec les sels de chaux ; et un mélange de plusieurs acides gras volatils en faible proportion.

---

[1] Hlasiwetz et Barth. — Annalen der chemie und Pharmacie t CXXX pag 354 (nouv. ser. t. LIV) Juin 1864.

Mr Sommer a indiqué un nouveau mode de préparation de la Résorcine au moyen de l'Ombelliférone et de la potasse. Mais ce procédé revient à celui de MM. Hlasiwetz et Barth, sans offrir aucun avantage. Car quel est le rôle de la potasse dans ce procédé, c'est de fournir de l'hydrogène, or cet hydrogène se porte sur l'Ombelliférone contenue dans le Galbanum, comme l'indique l'équation suivante:

$$C^{12}H^4O^4 + H^2 = C^{12}H^6O^4$$

Ombelliférone — Résorcine

Synthèse de la Résorcine. —

Mr Koerner(1) indique un moyen synthétique de préparer la Résorcine. C'est en soumettant l'acide para-iodophénique qui est un dérivé de la Benzine sous l'influence de la potasse en fusion. Il se forme dans cette réaction de la Résorcine et de l'iodure de potassium

$$\left.\begin{matrix} C^{12}H^4(HO^2) \\ I \end{matrix}\right\} \quad \left.\begin{matrix} C^{12}H^4 \\ H^2 \end{matrix}\right\}O^4$$
$$= $$
$$\left.\begin{matrix} K \\ H \end{matrix}\right\}O^2 \quad \left.\begin{matrix} K \\ I \end{matrix}\right\}$$

Plus récemment MM. A. Oppenheim et G. Vogt(2) ont indiqué un nouveau mode de formation de la Résorcine.

C'est en faisant réagir la potasse sur l'acide Chlorophénylsulfureux et traitant la masse fondue par de l'acide chlorhydrique et de l'Ether, on obtient une solution éthéré d'un composé exempt de Chlore et qui, par l'évaporation lente, se sépare en cristaux prismatiques ou tabulaires incolores. Les cristaux lavés à la benzine, exprimés, distillés, et soumis à une nouvelle cristallisation à l'analyse donnèrent le dérivé bihydroxylique de la Benzine $C^{12}H^6O^4$.

Ce produit est identique à la résorcine et offre comme l'ont étudié les auteurs les propriétés de la Résorcine, Il donne par le chlorure ferrique la coloration violette caractéristique.

Propriétés physiques et chimiques de la Résorcine. —

La Résorcine cristallise d'une solution aqueuse concentrée en tables ou en prismes courts et épais appartenant comme ceux de l'Orcine au systhème Rhombique droit d'après MM Hlasiwetz et Barth et d'après M. Schrauf et Mr Rammelsberg probablement au système Rhomboïdal oblique.

La Résorcine est neutre aux réactifs colorés, sa saveur désagréable tout à la fois âcre et sucrée. Elle est très-soluble dans l'eau, l'alcool, l'Ether;

(1) Koerner. — Comptes rendus de l'académie des sciences t LXIII p. 564.

(2) Oppenheim et Vogt. — Bulletin de la société chimique Nouv. ser. t X p. 228 — (1868)

insoluble dans le sulfure de carbone et le chloroforme. Elle bout à ~~27~~ 271°. D'après Hlasiwetz 30gr de résine de galbanum donneraient 9gram de Résorcine.—

La dissolution aqueuse donne avec le perchlorure de fer une coloration d'un violet foncé, tirant sur le noir que l'addition d'ammoniaque fait disparaître. Le chlorure de chaux donne une coloration violette très peu stable, qui passe au brun; la dissolution ammoniacale évaporée présente une masse d'un bleu foncé, se dissolvant dans l'eau avec une coloration bleue qui devient rouge par l'addition d'un acide.
L'azotate d'argent est réduit à chaud lorsqu'on ajoute de l'ammoniaque. Une dissolution alcaline d'oxyde de cuivre donne un précipité de protoxide de cuivre. — La résorcine pure est incolore; à la longue à l'air elle prend une teinte légèrement rouge. Elle fond à 99° et émet des vapeurs à quelques degrés au dessus. Elle brûle avec une flamme éclairante et ne laisse presque pas de résidu à la distillation. Ses cristaux sont anhydres.

MM. Hlasiwetz et Barth à qui nous devons de connaître les propriétés importantes de la Résorcine sont arrivés au moyen de la densité de vapeurs à déterminer la composition centésimale de la résorcine. Ils ont trouvé pour 1 gr de substance

Carbone = 0,655
hydrogène = 0,050
Oxygène = 0,295

Ce qui correspond à la formule $C^{12}H^6O^4$.

Ces deux mêmes chimistes sont également parvenus à produire avec la résorcine des produits de substitutions comme cela avait déjà été fait pour l'Orcine. Ils ont étudié sa combinaison avec le Brome. Mais c'est surtout aux expériences de M. G. Malin(1) que nous devons la connaissance de ces produits de substitutions.

Pour faire une histoire complète de la Résorcine nous terminerons son étude par l'exposé de ses composés.

Résorcine Bromée —

Quand on mélange une solution saturée de Brome avec une solution aqueuse moyennement concentrée de Résorcine, on remarque la production d'une odeur piquante comme celle de la Bromopicrine et il se précipite un composé cristallisé. On recueille ce précipité sur un filtre, on le lave à l'eau froide et on le redissout dans l'eau bouillante; par refroidissement, il se forme un enchevêtrement de petites aiguilles très peu solubles dans l'eau froide, très solubles dans l'alcool et l'eau bouillante. À 100° l'eau de cristallisation s'en va. La composition de ces cristaux est représentée par la formule: $C^{12}H^3Br^3O^4$. 3 eq.ts de Brome remplacent 3 eq. d'hydrogène.

(1) G. Malin. — Annal. der chem. u. Pharm. t. CXXXVIII p. 76 (nouv. seri. t. LXII) avril 1866.

Voir la suite de l'autre côté de la page.

Résorcine et acide sulfurique. –

On obtient une combinaison des deux corps en dissolvant à chaud la Résorcine dans quatre fois son poids d'acide sulfurique.
La liqueur se prend par le refroidissement en un magma de cristaux très déliquescents, qu'on débarasse d'acide sulfurique, en les plaçant sur une brique poreuse dans le vide. Ce corps renferme:

$$\left.\begin{matrix} C^{12}H^{6}O^{4} \\ 4S^{2}H^{2}O^{8} \end{matrix}\right\}$$

Ces cristaux se colorent en rouge dans une solution très-étendue de perchlorure de fer; les bases précipitent ce composé de ses solutions.

Résorcine et acide nitrique. –

La Résorcine exposée sous une cloche aux vapeurs d'acide nitrique concentré, se transforme en une masse résineuse rouge-foncé, soluble, en partie dans l'eau, complètement dans l'alcool et l'Ether. Si on étale sur une assiette une légère couche de la solution etherée, les vapeurs d'ammoniaque la colorent en brun violet. – Ce produit n'a pas pu être obtenu cristallisé. –

Résorcine et Perchlorure de Phosphore

Quand on fond parties égales de Résorcine et de perchlorure de phosphore il y a un dégagement abondant de vapeurs blanches incandescentes; il distille un peu d'oxychlorure de phosphore et il reste une masse boursouflée, brune à moitié charbonnée.

Résorcine et sulfate de Quinine

La Résorcine partage avec l'Orcine et la phloroglucine la propriété de se combiner avec la quinine. En ajoutant une solution de résorcine à une solution de sulfate de quinine additionnée de quelques gouttes d'acide sulfurique, on obtient le sulfate double, sous la forme de petites aiguilles cristallines. Sa formule est:

$$\left.\begin{matrix} C^{40}H^{24}Az^{2}O^{4} \\ C^{12}H^{6}O^{4} \end{matrix}\right\} S^{2}O^{6} + 1\tfrac{1}{2}H^{2}O^{2}$$

Il en serait de même avec le sulfate de Cinchonine.

Acétyl-Résorcine

Le chlorure d'acétyle agit déja à froid sur la résorcine et la dissout en dégageant de l'acide chlorhydrique; il se forme un corps oléagineux incolore qu'on purifie par distillation. C'est l'acétyl-résorcine.

$$C^{12}H^{4}(C^{4}H^{3}O^{2})^{2}O^{4}.$$

Benzoïl-Résorcine. –

On l'obtient en faisant réagir à froid le Chlorure de Benzoïle sur la résorcine à une chaleur modérée; le tout se prend en une masse rouge; on chasse au bain-marie l'excès de chlorure et on obtient un résidu, qui purifié par plusieurs cristallisations dans l'alcool chaud, se présente sous forme de petites lamelles brillantes, blanches qui renferment

$$C^{12}H^{4}(C^{14}H^{5}O^{2})^{2}O^{4}.$$

Les eaux mères alcooliques déposent une autre combinaison plus soluble qui constitue le monobenzoïl-Résorcine $C^{12}H^{3}(C^{14}H^{5}O^{2})O^{4}$.

Succinyle-Résorcine

Le chlorure de succinyle réagit de même énergiquement sur la résorcine. Il se forme une matière incristallisable, résineuse, remarquable par son dichroïsme d'un vert très intense, que les solutions alcalines affaiblissent. – La présence du perchlorure de phosphore peut masquer complètement l'action du chlorure de succinyle sur la résorcine, car on obtient une solution incolore qui agitée avec l'éther reprécipite presque toute la résorcine employée. –

Résorcine

Résorcine-ammoniaque

Mr. De Luynes a obtenu avec une dissolution éthérée d'Orcine et d'ammoniaque un composé cristallisé d'Orcine ammoniacale; il en est de même avec la Résorcine

Pour l'obtenir on dirige du gaz ammoniac sec dans une solution de résorcine dans de l'éther anhydre; la liqueur se trouble d'abord, puis il se sépare des gouttes oléagineuses, qui se prennent bientôt en une masse cristalline. Ces cristaux sont incolores, exposés à l'air, ils tombent en déliquescence et se colorent en vert puis en bleu d'indigo. Il se forme un produit analogue à l'orcéine, et a pour formule:

$$C^{12}H^6O^4AzH^3$$

Théorie de la Résorcine $C^{12}H^6O^4$

Dans son beau travail sur l'Orcine M. de Luynes laisse indécise la question de savoir quel est le véritable homologue de l'orcine, si c'est la Résorcine ou l'acide oxyphénique.

M. M. Hlasiwetz et Barth s'appuyant: sur ce que la quantité de carbone de la résorcine est C^{12}; sur ce qu'elle forme avec le Brome, un produit de substitution renfermant 3 atomes de Brome; que la différence entre les points d'ébullition de l'Orcine 290° et de la Résorcine 271° étant de 19° centigrades, comme l'exige la théorie des homologues, et que l'Orcine $C^{14}H^8O^4$ renfermant C^2H^2 en plus que la Résorcine $C^{12}H^6O^4$; il y a tout lieu de penser que ces deux composés sont homologues. De plus d'après eux la résorcine est isomérique avec l'acide oxyphénique et l'hydroquinone; ils sont également portés à croire que l'Ombelliférone isomère de la quinone obtenue par M. M. Zwenger et Sommer comme produit de la décomposition de plusieurs résines, entre autres de la résine de Galbanum, a des rapports de composition avec la Résorcine. La Phloroglucine $C^{12}H^6O^6$, dont la saveur est sucrée et qui échange comme la Résorcine 3 eq. d'Hydrogène pour 3 eq. de Brome, leur paraît être dans le même cas.

Si nous ajoutons: que la Résorcine cristallise dans le même système que l'Orcine et l'ensemble des réactions des produits de substitution de la Résorcine étudiées par M. G. Malin. On peut être certain

que la Résorcine présente une analogie complète avec l'Orcine et qu'elle en est le véritable homologue.

Voici ~~dans~~ un tableau comparatif des produits obtenus de la Résorcine et de l'Orcine :

$C^{12}H^6O^4$ Résorcine	$C^{14}H^8O^4$ Orcine
$\left.\begin{matrix}C^{20}H^{24}Az^2O^4\\ C^{12}H^6O^4\end{matrix}\right\}S^2O^6+1\tfrac{1}{2}H^2O^2$ Sulfate double de quinine et de Résorcine	$\left.\begin{matrix}C^{20}H^{24}Az^2O^4\\ C^{14}H^8O^4\end{matrix}\right\}S^2O^6+H^4O^4$ Sulfate double de quinine et d'Orcine
$\left.\begin{matrix}C^{12}(H^3C^4O^2)^2\\ H^4\end{matrix}\right\}O^4$ acetyl-Résorcine	$\left.\begin{matrix}C^{14}(C^4H^3O^2)^2\\ H^6\end{matrix}\right\}O^4$ acetyl-Orcine
$\left.\begin{matrix}C^{12}(C^{14}H^5O^2)^2\\ H^4\end{matrix}\right\}O^4$ $\left.\begin{matrix}C^{12}(C^{14}H^5O^2\\ H^5\end{matrix}\right\}O^4$ Benzoïl-Résorcine	$\left.\begin{matrix}C^{14}(C^{14}H^5O^2)^2\\ H^6\end{matrix}\right\}O^4$ Benzoïl-Orcine
»	$\left.\begin{matrix}C^{14}(C^8H^7O^2)^2\\ H^6\end{matrix}\right\}O^4$ Butyril-Orcine
$\left.\begin{matrix}C^{12}H^3\\ Br^3\end{matrix}\right\}O^4$ tribromo-Résorcine	$\left.\begin{matrix}C^{14}H^5\\ Br^3\end{matrix}\right\}O^4$ tribromo-Orcine
»	$\left.\begin{matrix}C^{14}H^5\\ Cl^3\end{matrix}\right\}O^4$ trichlor-Orcine
$C^{12}H^6O^4, AzH^3$ Résorcine ammoniacale	$C^{14}H^8O^4, AzH^3$ Orcine ammoniacale
»	Orcine stéarique
Résorcine nitrique	Orcine nitrique
$\left.\begin{matrix}C^{12}H^6O^4\\ 4(S^2H^2O^8)\end{matrix}\right\}$ Résorcine et acide sulfurique	»
Résorcine et perchlorure de phosphore	»
Succinyle-Résorcine	»

Il est évident que d'après l'homologie de la Résorcine avec l'Orcine, on devra la considérer dans les phénols diatomiques ainsi qu'il suit:

Phénols monoatomiques

$C^{12}H^{6}O^{2}$ Phénol ordinre

$C^{14}H^{8}O^{2}$ Crésylol.

$C^{16}H^{10}O^{2}$ "

$C^{18}H^{12}O^{2}$ "

$C^{20}H^{14}O^{2}$ Thymol.

Phénols diatomiques

$C^{12}H^{6}O^{4}$ Pyrocatéchol - Résorcine

$C^{14}H^{8}O^{4}$ Orcine

$C^{16}H^{10}O^{4}$ Orcine de Stenhouse (vératrol)

"

Phénols triatomiques

$C^{12}H^{6}O^{6}$ phloroglucine

$C^{14}H^{8}O^{6}$ "

$C^{16}H^{10}O^{6}$ "

$C^{18}H^{12}O^{6}$ "

$C^{20}H^{14}O^{6}$ ".

"

ou bien

$C^{12}H^{6}O^{2}$ alcool phéne

$C^{12}H^{6}O^{4}$ Résorcine

$C^{12}H^{6}O^{6}$ phloroglucine.

Ombelliférone.

L'Ombelliférone a été découverte par Mr C. Sommer (1) dans la racine de Sumbul. Ce nouveau corps et ses combinaisons ont été très-bien étudiés par Mrs Mrs Zwenger et Sommer (2) et par Mr Moessmer (3) élève de Mr Hlasiwetz.

L'Ombelliférone se rencontre parmi les produits de décomposition de toutes les gommes-résines des Ombellifères, soumises à la distillation sèche; on en excepte cependant une seule la gomme-ammoniaque dans laquelle le Dr Sommer ne put par 5 ou 6 procédés différents, en retirer la plus petite quantité. On en trouve aussi dans plusieurs végétaux de la même famille: tels sont: Le Sumbul, la Livèche, l'angélique, le Meum, l'Impératoire, et le garou de la famille des Daphnacées. Les plus fortes proportions nous sont données par le Galbanum (0,83%); le Sagapenum (0,32%); L'asa fetida (0,28%).

On expérimenta en outre sur plus de 20 résines ou gommes-résines appartenant à d'autres familles, mais on ne put en retirer les plus petites traces d'Ombelliférone. C'est surtout parceque ce corps est fourni par des produits de la famille des Ombellifères que l'auteur lui a donné le nom d'Ombelliférone.

Préparation. Pour préparer l'ombelliférone, on traite 500 grammes de Galbanum par 250gr. d'acide sulfurique concentré et bouillant, on laisse l'acide sulfurique agir sur la résine pendant 20 minutes environ, puis on chauffe le mélange au bain marie pendant une heure à une température de 45 à 50°, le Galbanum s'est charbonné et l'acide a pris une coloration rouge-sang et s'est emparé de l'Ombelliférone; On filtre l'acide sur du verre pilé et on le neutralise par du carbonate de soude cristallisé, on ajoute une petite quantité d'ether pour dissoudre l'Ombelliférone qui s'est précipitée; On décante la solution etherée et on l'évapore en consistance sirupeuse; Cette solution laisse déposer au bout de 24 heures des cristaux d'Ombelliférone que l'on purifie par plusieurs cristallisations.

Autre procédé. — On soumet la résine de Galbanum à la distillation sèche; le rendement est d'autant plus grand que l'on opère à une plus haute température. Car par une distillation lente, on obtient quelquefois que des traces d'Ombelliférone. Le produit brut de la distillation est une huile bleue verdâtre d'une odeur faiblement aromatique, (l'on trouve déjà souvent des cristaux dans le col de la cornue,) il se forme en même temps pendant la distillation un peu d'eau acide.

---

(1) Sommer. — Chemisches centralblatt t IV page 269 — (Juin 1859)

(2) Zwenger et Sommer — annal. der chem. u. pharm. t CXV p.18

(3) Moessmer. — Sitzungsberichte der K. academie der Wissenschaften zu Wien, t XLIII pag. 447. — (Mars 1861) et annal. der chem. u. pharm. t CXIX p.257 7bre 1861.

l'huile se prend après un court intervalle en un magma cristallin, on sépare la partie huileuse de la partie cristallisée par une nouvelle ébullition en présence de l'eau et filtration sur un filtre mouillé. La solution laisse bientôt déposer des cristaux d'Ombelliférone qui, après une 2e cristallisation deviennent incolores.

Ce procédé est préférable au premier on peut obtenir jusqu'à 1% d'Ombelliférone.

Mr Moessmer a indiqué un procédé qui consiste à chauffer pendant longtemps à 100° dans un tube scellé, la dissolution alcoolique saturée d'acide chlorhydrique de la résine obtenue en précipitant le résinate de chaux de galbanum par l'acide chlorhydrique. Par ce procédé on obtient encore moins d'Ombelliférone que par le précédent.

Propriétés de l'Ombelliférone.

L'Ombelliférone est très-soluble dans l'alcool, l'éther et l'eau bouillante peu soluble dans l'eau froide. Par une cristallisation lente dans l'eau chaude, on l'obtient en prismes rhomboïdaux incolores qui quelquefois atteignent jusqu'à neuf millimètres de longueur. En accélérant le refroidissement de sa solution dans l'eau chaude, on obtient une sorte de magma cristallin qui, après la dessication, se présente sous l'aspect d'une masse feutrée, soyeuse qui se détache du filtre comme un bloc. La solution aqueuse d'Ombelliférone, incolore par transparence est d'un beau bleu par réflexion. Cette coloration analogue à celle que présente l'Esculine dans les mêmes circonstances, voit son intensité augmenter par l'addition d'une solution légèrement alcaline, tandisque les acides la font disparaitre.

Ce corps est insipide et neutre, chauffé sur une lame de platine, il émet, dès comme la Daphnine et la Daphnétine, une odeur comparable à celle de la Coumarine; vers 180°, l'odeur se rapproche de celle du mérisier; et au moment de sa fusion, les vapeurs répandent l'odeur de l'essence de cannelle.

Il fond à 240° en une huile jaunâtre et cristallise de nouveau par le refroidissement. Il peut être sublimé sans résidu à une température inférieure à celle de sa fusion. L'acide nitrique le décompose et le transforme en acide oxalique. L'acide sulfurique concentré le dissout à froid et la solution présente des reflets bleus. Les acides chlorhydrique et acétique le dissolvent à chaud, et laissent déposer par le refroidissement des cristaux inaltérés d'Ombelliférone. Ces cristaux secs sont à peine attaqués par le chlore, tandisque leur solution est décomposée très-rapidement. Il réduit facilement à chaud les sels d'or et d'argent, ne réduit pas la liqueur cupro-potassique; il précipite le sous acétate de plomb, mais le précipité blanc est décomposé par les lavages, comme pour la combinaison plombique d'Esculine.

L'Ombelliférone est isomère de la quinone; d'après M. Wurtz elle doit constituer l'aldhyde de l'acide oxyphénique (pyrocatéchine) $C^{12}H^6O^4$ dont elle ne diffère que par 2 atomes d'hydrogène. En effet Sommer en expérimentant sur de l'Ombelliférone tirée de quatre corps différents a trouvé en centièmes pour les proportions de Carbone, d'hydrogène et d'oxygène;

	Sumbul	Galbanum	asa foetida	Sagapenum
Carbone	66,67	66.54	66,46	66.58
Hydrogène	3.91	3.85	3.83	3.78
Oxygène	29,42	29,61	29.71	29.64

Ces proportions nous donnent pour l'Ombelliférone la formule $C^{12}H^4O^4$.

Combinaisons de l'Ombelliférone

Ombelliférone dibromée } — On connait trois combinaisons de l'Ombelliférone. Si dans une solution alcoolique d'Ombelliférone, on fait arriver du Brome jusqu'à ce que la coloration jaune du liquide indique un excès de Brôme, on obtient un précipité floconneux, qui lavé sur un filtre avec de l'eau froide, puis chauffé avec une grande quantité d'alcool, prend une couleur jaune rougeâtre et laisse un résidu blanc, qui dissout dans une nouvelle quantité d'alcool chaud donne par le refroidissement des lamelles brunes d'apparence résineuse. Trois échantillons de ce composé ont été analysés par Moessmer.

I	0,3943 de substance donnèrent	0,3925 d'acide carbonique	et 0,034 d'eau	
II	0,2691 " "	0,268 "	et 0,020 "	
III	0,2271 " "			0,3213 de Bromure d'argent.

Ce qui nous donne en centièmes

Carbone	27,06	27,14	27,16
hydrogène	0,75	0,95	0,82
Brome	60,15	60,19	

Ces chiffres donnent pour l'Ombelliférone dibromée la formule $C^{12}H^2Br^2O^4$. L'Ombelliférone dibromée est insoluble dans l'eau, soluble dans l'alcool bouillant. Les alcalis lui communiquent une teinte légèrement verdâtre.

Ombelliférone et acide iodhydrique. —

Si l'on chauffe pendant quelques heures avec de l'acide iodhydrique en solution concentrée une certaine quantité d'Ombelliférone, cette dernière se transforme presqu'entièrement en une masse résineuse brunâtre. Cette masse brune se dissout dans l'ammoniaque alcoolisée en donnant une liqueur rouge-sang qui, traitée par un peu d'eau, se précipite en flocons rouges-bruns. Ces flocons soumis à la dessication se sont transformés en une poudre noire. On n'est pas parvenu à les obtenir cristallisés. — Si l'on dissout dans une solution alcoolique de potasse, cette masse résineuse, produit de l'action de l'acide iodhydrique sur l'Ombelliférone; au lieu d'une liqueur rouge-sang on a une liqueur verte à surface miroitante —

Acide Ombellique ; Si on chauffe dans un appareil à distillation, le mélange d'une solution concentrée d'Ombelliférone et d'une lessive de Soude avec un amalgame de Sodium jusqu'à ce que la liqueur soit décolorée on ne décelle plus traces d'Ombelliférone libre. On obtient une liqueur qu'on neutralise par de l'acide sulfurique, on filtre et on agite avec de l'éther. La couche évaporée donne un résidu qu'on dissout dans l'eau bouillante. On verse alors dans la liqueur de l'acétate de plomb, on filtre et on fait passer un courant d'hydrogène sulfuré qui forme du sulfure de plomb, on filtre une seconde fois et on fait évaporer la liqueur à une chaleur modérée ou dans le vide. La liqueur laisse déposer des cristaux d'apparence cornée, bien définis, et des croutes cristallines, on dissout ces cristaux dans l'eau bouillante et on les fait cristalliser de nouveau, afin d'avoir des cristaux incolores.

Ce nouveau corps cristallisé a été nommé acide ombellique.

Propriétés. —

Les cristaux d'acide ombellique sont incolores, d'une saveur acide, ils rougissent la teinture de tournesol et décomposent les carbonates alcalins. Peu solubles dans l'eau froide, ils se dissolvent facilement dans l'eau chaude, l'alcool et l'éther. Leur solution donne avec le perchlorure de fer une coloration verte. Exposés à l'air, au dessus d'une capsule contenant une solution alcaline ils s'altèrent. L'acide sulfurique bouillant les dissout en les colorant en jaune. Ils ne se combinent pas aux solutions neutres des sels minéraux, mais ils réduisent à chaud la liqueur cupro-potassique et la solution de nitrate d'argent ammoniacale. Leur solution aqueuse est précipitée par le Brôme.

L'acide Ombellique peut se combiner aux bases pour former des Ombellates amorphes. Cet acide se substitue à l'acide carbonique dans les carbonates. Ainsi en saturant une solution aqueuse d'acide Ombellique par du Carbonate de chaux ou du Carbonate de Baryte, on obtient de l'ombellate de chaux, et de l'Ombellate de Baryte. — Ces sels par la dessication prennent la consistance d'un vernis et par la pulvérisation ils donnent une poudre blanche. — —

Huile essentielle incolore. —

Pour obtenir l'huile essentielle de Galbanum on fait comme je l'ai indiqué pour l'essence d'asa foetida. On obtient ainsi environ 6,75 % d'essence.

Cette huile a été étudiée par Mr Moessmer (1) et Mr Hautefeuille (2).

Cette huile séchée et rectifiée à plusieurs reprises, ~~montre~~ est incolore, réfringente et montre un point d'ébullition constant à 160° – 161°.

(1) Moessmer. — annalen der chemie u. pharm t CXIX p. 257. (7bre 1861)

(2) Hautefeuille — thèse de Doctorat en médecine page 14. — (1865)

Sa Densité = 0,8842 à 9° – Elle dévie à droite le plan de polarisation. Son pouvoir rotatoire = 0,1857. – Indice de réfraction = 1,4542. Sa formule est $C^{20}H^{16}$ – En effet l'huile qui passe entre 160 et 161° donne à l'analyse

I°	0,3197 ont donné	1,034	d'acide carbonique et	0,3418	d'eau.
II	0,2115	"	0,685	"	0,2239 "
III	0,1915	"	0,620	"	0,202 "

Elle est donc isomère de l'essence de térébenthine

	Calcul	trouvé I	II	III
C^{20}	88,24	88,207	88,327	88,296
H^{16}	11,76	11,879	11,763	11,720

Elle forme comme les autres membres isomères de ce groupe une combinaison cristalline. Pour l'obtenir on fait passer l'acide chlorhydrique gazeux sec, elle absorbe l'acide, passe au rouge, au pourpre et se colore au point de devenir opaque. Exposée au froid, elle abandonne au bout de quelques jours des cristaux d'un composé chloruré; séchés et recristallisés dans l'alcool ces cristaux avaient une forte odeur de Cajeput et ~~qui~~ de plus montraient beaucoup d'analogies avec les composés chlorurés que l'on obtient avec l'essence de térébenthine et les autres isomères.

J'ai traité cette essence avec de l'acide azotique, aussitôt elle est devenue d'un beau violet puis elle brunit. au bout de quelques temps on aperçoit au microscope de petits cristaux. –

Avec l'acide sulfurique elle brunit mais je n'ai pu voir des cristaux.

Résidu de la distillation. – Le résidu de la distillation du galbanum avec l'eau consiste en une masse résineuse et une liqueur trouble, contenant en dissolution les matières gommeuses et extractives, et qui par la dessication produisent une masse molle et visqueuse. –

Si on distille ce résidu avec de l'acide sulfurique on obtient un produit de distillation trouble, acide, d'une odeur d'acides gras légèrement aromatique, si on le sature avec de la soude, qu'on évapore pour chasser les traces d'huiles essentielles; qu'on décompose de nouveau par l'acide sulfurique et qu'on redistille; On peut obtenir par saturation avec l'oxyde d'argent à la chaleur, un sel d'argent blanc cristallisé, qui est du métacétate d'argent.

Eau distillée. –

L'eau distillée de Galbanum a une odeur et une saveur fortes. elle est légèrement acide. – J'ai essayé de retirer un produit cristallisé en la traitant par l'ammoniaque. ~~comme je l'~~ Mais l'ammoniaque n'a fait que colorer un peu la liqueur et n'a pas donné un dépôt floconneux comme cela se présente pour l'eau distillée d'Opopanax. (voir: eau distillée d'Opopanax).

Huile bleue Oxygénée

Si on applique d'abord une chaleur modérée à la résine de galbanum on obtient à une température peu supérieure à celle de l'eau bouillante une huile volatile légère jaunâtre semblable à celle obtenue par distillation avec l'eau. à cette huile succède en élevant la temp. vers 120° une autre espèce d'huile d'abord verte puis d'un beau bleu d'indigo. La substance qui se trouve dans la cornue devient elle même d'un bleu noirâtre, les vapeurs ont également une teinte bleue.
Quand cette huile bleue cesse de passer, si on porte la chaleur au rouge il passe une huile brune empyreumatique. Il se produit aussi de l'eau contenant de l'acide acétique. -

D'après M. Hautefeuille, les conditions les plus favorables à la production d'une grande quantité d'huile bleue sont un mélange intime de la résine 1 p. avec 4. p. de sable, chauffé rapidement et maintenu à la température à laquelle l'huile commence à se produire. De l'eau et un carbure incolore distillent d'abord, puis de l'huile bleue très-fluide; enfin après une heure de chauffe l'huile devient visqueuse, verte et fortement dichroïque; cette huile constitue le 3e et dernier produit de la distillation sèche
Le 1er produit brut est formé par de l'eau acide et un carbure isomère de l'essence de térébenthine, semblable à l'huile essentielle obtenue avec l'eau.
Le 2e produit brut est de beaucoup le plus abondant, il renferme de l'eau du carbure précédent et une huile bleue.
Le 3e produit brut redistillé donne de l'eau dichroïque, de l'huile bleue visqueuse en petite quantité et un résidu considérable d'un beau vert.

Le 2e produit brut qui fournit la plus forte proportion d'huile bleue renferme toujours en plus de l'eau et de l'Ombelliférone qu'elle dépose en cristaux abondants au bout de quelques temps; pour la purifier on sépare les cristaux d'Ombelliférone par des lavages à l'eau Bte puis à la potasse très-étendue qui enlève les dernières traces d'Ombelliférone (le bleu caractéristique de Schiller que donnent les plus petites quantités d'Ombelliférone dans une liqueur alcaline, indique quand on doit cesser les lavages.), on sature l'alcali par de l'eau acidulée et on lave à grande eau. On décante l'huile plus légère que l'eau et on la dessèche dans un courant d'hydrogène sec à 105° environ, que l'on fait barboter dans l'huile. Le courant de gaz enlève la totalité de l'eau et une grande quantité du carbure incolore $C^{20}H^{16}$.
Mr Hautefeuille a fait subir à l'huile sèche une distillation fractionnée dans un courant très lent - d'acide carbonique.
Le liquide commence à émettre des vapeurs à 130° environ à 160° il bout et fournit une huile incolore d'abord, puis légèrement rouge

rappelant par son odeur celle du galbanum. Elle a la même composition que l'huile jaune essentielle $C^{20}H^{16}$.
Lorsque le thermomètre plongé dans la vapeur a dépassé 160°, il atteint rapidement 230° température à laquelle sa marche ascensionnelle se ralentit beaucoup. On a alors les produits suivants.
1° L'huile passant de 230° à 240° est aussi fluide à la température ordinaire que l'essence de térébenthine et possède une odeur forte de galbanum. Elle tache le papier à la façon des huiles essentielles, elle rougit sous l'influence de l'acide chlorhydrique gazeux, et verdit en présence des alcalis. Sa densité est 0,95 à 20°.
2° L'huile passant de 250° à 260°, moins fluide que la précédente a pour densité 0,97 à 20°.
3° L'huile distillant est de 260° à 270° est très visqueuse moins odorante que les autres. Sa densité est 0,99 à 20°.

L'équivalent de ces huiles n'a pu être déterminé que par la densité de vapeur. M. Hautefeuille n'a pas déterminer la formule exacte de ces huiles.

D'après M. Moessmer. L'huile bleue verdâtre, dont on a séparé les cristaux d'Ombelliférone, après avoir été séchée dans un courant d'air à 110°, si on la rectifie on remarque que le thermomètre monte de 264° à 273° et que l'huile passe au vert sombre ; les vapeurs bleues deviennent promptement vertes et le thermomètre monte à 289° et y reste complètement stationnaire et après deux rectifications l'huile se présente avec une couleur bleu d'azur magnifique et une odeur aromatique.

Propriétés. — L'huile bleue se dissout dans l'alcool en conservant sa couleur qui persiste même par la rectification sur de la chaux vive. Son odeur est aromatique, sa saveur d'abord un peu âcre puis très amère. Elle est insoluble dans les alcalis. Le chlore la blanchit, la potasse caustique la fait passer au vert olive puis au brun tout en conservant par réflexion sa couleur bleue. Le perchlorure de fer en solution alcoolique la colore en vert clair, l'acide azotique en orange, l'acide sulfurique en brun-jaune. Le Brome la résinifie en dégageant de l'acide bromhydrique. Elle s'épaissit dans un mélange réfrigérant sans d'ailleurs se solidifier. Son point d'ébullition est 289°.

Sa composition a été déterminée par plusieurs analyses faites sur deux huiles de préparations différentes et qu'on avait recueillies entre 289° et 290° sans les avoir plus chauffées l'une que l'autre.

		acide carbonique	Eau
I	0,2188	0,6722	0,2066
II	0,1971	0,6049	0,187
III	0,2550	0,782	0,2375
IV	0,2398	0,7373	0,223

	I	II	III	IV
Carbone	83,78	83.70	83.63	83.85
Hydrogène	10,49	10.57	10,35	10,30

d'où Carbone 83.91 ; hydrogène 10,49 ; oxygène 5,60
La formule la plus simple applicable à ces nombres est :

$$C^{40}H^{30}O^{2} \text{ ou } \left.\begin{matrix}C^{40}H^{29}\\ H\end{matrix}\right\}O^{2}$$

Décompositions – De ce que la formule de cette huile est $C^{40}H^{30}O^{2}$ ou un multiple, il semble en résulter que par l'action du potassium ou du sodium, on puisse obtenir une huile incolore dont la formule répondrait à $C^{40}H^{30}$. C'est ce qui arrive.

En traitant ~~cette substance~~ l'huile bleue à l'ébullition avec du potassium ou du sodium, on obtient quand la coloration de la liqueur est tout à fait disparue, un résidu jaune sombre et une huile incolore qui montre un point d'ébullition constant à 254° d'une odeur faible, herbacée, d'une saveur douce pas brûlante et qui se dissout dans l'alcool absolu, l'éther et le sulfure de carbone. Le perchlorure de fer ne l'altère pas, le brome l'attaque énergiquement. A l'analyse elle donne :

I – 0,190 = 0,6176 acide carbonique .. 0,1938 eau
II 0,2738 = 0,8918 " 0,2745 "

$$\left.\begin{matrix}C^{40}\\ H^{30}\end{matrix}\right\} = \text{calculé} \left\{\begin{matrix}88,88\\ 11,12\end{matrix}\right. \quad \text{trouvé} \left\{\begin{matrix}\text{I} & & \text{II}\\ 88,65 & -- & 88,83\\ 11,33 & -- & 11,14\end{matrix}\right.$$

D'après les formules $C^{40}H^{30}O^{2}$ et $C^{40}H^{30}$ on voit que ces deux corps se trouvent dans les relations d'un alcool à son hydrure.

Entre ces deux corps il en existe un autre, produit par l'action de l'acide phosphorique anhydre sur l'huile bleue. L'huile bleue distillée sur de l'acide phosphorique anhydre est décolorée rapidement, on obtient une huile jaunâtre bouillant à 250° – 253°. Son odeur est peu différente de celle obtenue avec le potassium. Sa composition répond à la formule $\left.\begin{matrix}C^{40}H^{29}\\ C^{40}H^{29}\end{matrix}\right\}O^{2}$

En effet par l'analyse on a :

I 0,3514 = 0,1195 acide carbonique 0,3401 eau
II 0,2589 = 0,8235 " 0,2514 "

d'où en centièmes : Carbone 86,88 --- 86,75
Hydrogène 10,75 --- 10,78

La formule $\left.\begin{matrix}C^{40}H^{29}\\ C^{40}H^{29}\end{matrix}\right\}O^{2}$ donne $\left\{\begin{matrix}\text{Carbone } 86,66\\ \text{Hydrogène } 10,47\end{matrix}\right.$

Cette huile serait à l'huile bleue dans le rapport d'un Ether à son alcool.

$\left.\begin{matrix}C^{40}H^{29}\\ H\end{matrix}\right\}O^{2}$	$\left.\begin{matrix}C^{40}H^{29}\\ C^{40}H^{29}\end{matrix}\right\}O^{2}$	$\left.\begin{matrix}C^{40}H^{29}\\ H\end{matrix}\right\}$
huile bleue	Ether par PhO5	hydrure par le Potassium

M. Hlasiwetz a fait remarquer le rapprochement qui existe entre l'huile bleue du galbanum et l'huile essentielle de camomille également bleue. En effet les résultats de M. Borntraeger obtenus par l'analyse de cette dernière substance s'accordent approximativement avec la formule $C^{40}H^{32}O^{4}$ qui ne se distingue de celle de l'huile de galbanum que parcequ'elle contient encore $H^{2}O^{2}$ en plus.

L'huile bouillant à 270° doit être rapprochée de la matière colorante bleue appelée Azulène retirée des essences de Camomille, de patchouly, d'absinthe etc, et analysée par M. Diesse. —

En dehors de l'huile bleue de l'Ombelliférone et un peu d'eau on ne remarque aucun autre produit dans la décomposition par la chaleur de la résine purifiée de Galbanum.

On pourrait cependant faire le rapprochement suivant et poser l'équation

$$\underset{\text{Résine}}{C^{52}H^{38}O^{10}} = \underset{\text{Huile bleue}}{C^{40}H^{30}O^{2}} + \underset{\text{Ombelliférone}}{C^{12}H^{4}O^{4}} + 2\,H^{2}O^{2}$$

Gomme Ammoniaque

Historique. — L'histoire la plus ancienne de la gomme-ammoniaque, ne permet pas de déterminer exactement la plante qui la fournit. Nulle part nous ne trouvons une description même superficielle de l'aspect extérieur de la plante, de manière à pouvoir rattacher la plante des anciens à celle qui nous est connue maintenant comme produisant cette gomme-résine.

Galien parle d'une « Lacryma agasyllidis » ou « ferula Lacryma », sans rien dire de plus sur son origine. Dioscoride[1] ~~est~~ le premier qui s'est servi du mot Ammoniacum nous apprend « que le suc découlait d'une espèce de Férule qui croît, dans la Libye Cyrénaïque, non loin du temple de Jupiter Ammon d'où la gomme résine tire son nom. »

Il appelle la plante agasyllis. Pline l'appelle Metopion et dit « qu'elle croît dans la partie de l'Afrique, qui dépend de l'Ethiopie, près le temple de Jupiter Ammon, lequel aussi bien que la gomme-résine a reçu son nom de ἀμμος (sable) grâce à la contrée sablonneuse dans laquelle il est situé. »

Dioscoride et Pline mentionnent deux sortes de gomme ammoniaque. La meilleure appelée thrausma (θραυσμα) ressemble à l'Oliban et a une odeur analogue à celle du castoreum et un goût amer. La plus commune appelée phriama ou phurama (φυραμα) a une apparence résineuse et est sophistiquée avec de la terre et des pierres.

Mr Guibourt dit que Dioscoride n'a pas connu d'autre gomme ammoniaque que la nôtre et qu'il s'est seulement trompé sur le lieu de son origine.

Pereira[2] au contraire pense, qu'on doit attribuer la gomme-ammoniaque des anciens, à la gomme, produite par le Férula tingitana de Lindley, qui est la gomme ammoniaque de Tanger apportée par Jackson (arabe: fusògh, fasògh, faskook).

Cependant, si on considère la ressemblance des conditions climatologiques de la Syrie et de la Perse où se rencontrent une foule de plantes à ammoniaque, avec celles de l'Afrique Orientale, On ne voit pas de motif pour nier la possibilité que ces plantes soient répandues par de là l'Isthme de Suez et l'Arabie Pétrée (chef lieu Krak ville des Nabathéens) d'autant plus que cette dernière contrée produit un grand nombre de plantes, dont l'habitation principale est certainement l'Asie. Ex: les Colligonées, les espèces d'atraphaxis etc.... De plus les déserts et les plateaux

(1) Dioscoride — Liv. III chap. 88 p. 439 éd de Kuehn 1829.

(2) Pereira — Elem. de mat. med. t. II. ~~pl.~~ IIe part

arides, salés ou sablonneux de l'Axe centrale se continuent presque sans interruption jusque dans l'Afrique Orientale. Aussi les caractères de cette flore asiatique se reproduisent en partie dans la flore de l'Afrique Orientale et s'y rattachent étroitement.

On ne connait pas exactement l'époque à laquelle la gomme ammoniaque de Perse, qui est le produit du Dorema ammoniacum, commença à être connue. Comme les grecs et les Romains n'en font pas mention ils ne la connaissaient probablement pas. Avicenne appelle cette gomme-résine (assach ar.) sans faire mention de son origine. Un ancien médecin persan qui vivait vers l'an 1055, l'appelle (eshak) et un autre écrivain Bera-Ber-Khiias-Khan qui vivait vers 1812 l'appelle: (Derukhtushak). Les expressions arabes: assach, eshak et ushak par lesquelles ces trois auteurs désignent la gomme ammoniaque ressemblent au nom Oshac qui est celui qu'on donne à la plante en Perse.[1] De là nous pouvons penser qu'ils doivent désigner le même produit.

Les principaux botanistes du moyen-âge. J. Bauhinus, Lobelius, Dodoens etc; ne disent rien de nouveau sur la plante à g. ammoniaque, mais renouvellent avec différentes variantes les indications de Dioscoride.

Cette plante parait aussi avoir échappé à Kæmpfer le grand explorateur de la Perse au XVIIe siècle, et les premiers exemplaires des différentes plantes produisant la g. ammoniaque, n'ont été introduites dans les herbiers des musées d'Europe qu'au commencement de ce siècle.

La première description détaillée d'une plante à g. ammoniaque fut donnée en 1829 par l'anglais Don.[2] Cet auteur établit les caractères génériques de la plante qu'il appelle Dorema, d'après l'exemplaire recueilli par le colonel Wright dans la province persane d'Irak-Adshemi près de Zezd. Mais d'après Mérat,[3] cette plante aurait été déja connue de Robert-Brown, et avant lui, un explorateur Mr Fontanier envoyé dans le levant par le gouvernement français, aurait trouvé cette plante.

Ni Robert-Brown, ni Fontanier n'ont rien publié là dessus. Les plantes qu'ils ont vues pouvaient appartenir à d'autres espèces, et on doit regarder Don comme le premier, qui nous ait donné une bonne description de la plante à g. ammoniaque, c'est à dire l'espèce qui parait la plus répandue en Perse le Dorema ammoniacum (Don).

Presqu'à la même époque ou le colonel Wright découvrait le Dorema ammoniacum, c'est à dire entre 1825 et 1832, Aucher-Eloy et Szovits trouvèrent encore en Perse deux espèces du

---

(1) Pereira — El. mat. med. p. 11. 11 p.

(2) Don — Transact. of the Linn. Society Vol. XVI. P. I. p. 600 299. (1831)

même genre le Dorema glabrum (Fischer et meyer) et le Dorema Aucheri (Boissier). Ces espèces paraissent se présenter plus à l'Ouest et plus haut dans la montagne, puisque le Dorema glabrum a été aussi observé par Szovits en Transcaucasie (Armenie), où le Dorema ammoniacum ne pousse pas. En 1850 le Dr Buhse trouva aussi au sud de Damgan sur la chaine de montagnes de Kuhi-Rischm (en Perse) une espèce de Dorema, dont il ne donna pas de description détaillée, parcequ'il ne vit que des feuilles radicales et des tiges desséchées - Buhse croit que cette espèce est identique avec le Dorema Aucheri de Boissier. -

On a trouvé encore en différents endroits de Perse quelques espèces de Dorema, qui jusqu'à présent ne sont gardées que comme curiosités dans les grands herbiers. Parmi ces espèces on peut mentionner:

Le Dorema robustum (Loftus) qui a ses fruits ellipsoïdaux très caractéristiques à bandelettes très developpées et très larges.

Le Dorema hirsutum (Loftus) espèce rapprochée du Dorema Aucheri (Boissier), mais qui semble s'en distinguer par des semences plus pointues aux deux extremités et couvertes de duvet très léger. Ces deux plantes furent découvertes par Loftus en 1852 près de Kirind dans le sud de la Perse. Il y trouva encore une 3e espèce le Dorema odoriferum qui a un aspect tout à fait remarquable et se distingue facilement de toutes celles connues jusqu'alors. Elle parait être une plante vigoureuse, et ce qui est frappant c'est qu'elle fleurit encore en 7bre, tandisque les autres espèces fleurissent au printemps. Borszczow a pu examiner au British museum l'exemplaire de Dorema odoriferum du Dr Loftus. il a vu aussi la gomme résine qu'il produit. Elle est de couleur rougeatre d'une odeur spéciale agréable. -

Si on peut admettre les espèces précédentes de Dorema comme produisant de la gomme ammoniaque elles ne peuvent à cause de leur rareté être considerées comme celles qui fournissent la gomme-résine du commerce. Et l'espèce de Dorema qui doit être regardée comme la plus importante pour la production de la gomme-résine, rienque par la grande surface de terrains qu'elle occupe, (Depuis la Perse jusque dans le desert Balchasch-Alakul) c'est le Dorema ammoniacum de Don.

Il existe ~~deux~~ quelques plantes qu'on doit considérer comme étant le Dorema ammoniacum. -

La première est le Dorema paniculatum découvert par Karelin et Kirilow sur les collines sablonneuses de Songarie, elle a été décrite par Ledebour dans la Flor. Ross. p. 306 - Cette plante ne peut guère être considerée comme une espèce différente du dorema ammoniacum, les poils des feuilles ne formant pas un caractère distinctif, puisque ces feuilles sont aussi poilues dans le D. ammoniacum et que la largeur du segment du dernier ordre varie beaucoup d'après les exemplaires.

2° Le Disernestom gummiferum de Jaubert et Spach est aussi un Dorema ammoniacum que de mauvais exemplaires ont fait décrire comme un nouveau genre.

J'ai comparé, la description et les dessins que donne Borszczow du Dorema ammoniacum (Don) dans son ouvrage, avec les exemplaires du Disernestum gummiferum que possède l'herbier du Muséum, et je n'y ai trouvé aucune différence.

3° On peut dire la même chose du Dorema aureum de Stoks, mentionné dans les annales de Walpers t V fasc I 1858.

Nous allons maintenant étudier les pays et spécialement les endroits où croît le Dorema ammoniacum. —

Après que le Dorema ammoniacum eut été découvert en Perse par Wright, il a été observé en 1840 par Lhemann et en 1857-58 par Borszczow dans les déserts de Sable à l'Est de la mer d'Aral et le long du Syr-Darja. Enfin en 1858-59 Mr Mr Bunge et Bienert étudièrent les endroits où croît cette plante en Perse et la géographie Botanique leur doit les plus belles recherches à ce sujet.

La Perse est sans contredit le centre de production du Dorema ammoniacum. De là la plante se tourne vers le nord-Ouest en franchissant, en même temps que le Scorodosma, le plateau inférieur du N. de la Perse entre le 78° et 79° Lat., et en atteignant les plaines de Amu-Darja (Oxus des anciens). Dans le pays entre les Amu et Syr-Darja la plante se présente en grande quantité, dans beaucoup d'endroits, et toujours accompagnée par le Scorodosma. Partout elle suit exactement la démarcation et la direction des déserts de Sable, elle doit être par excellence considérée comme une plante à Cailloux. Elle ne pousse plus dans le désert de Kara-Kum. On peut regarder, comme limite occidentale du Dorema ammoniacum en Perse, le méridien de Schahrud (73° L.), parceque plus à l'ouest se présente un pays plus montagneux, et que d'après les observations du Dr Buhse et du professeur Bunge, la plante ne dépasse pas 4000 pieds de hauteur.

Dans la contrée Aralo-Caspienne. On peut désigner le méridien du rivage Oriental de la mer d'Aral comme limite occidentale de cette plante. — Le point le plus méridional, de sa production en Perse connu jusqu'à présent est Bäbziran, non loin de Neh (33°30' Bunge et Bienert). —

Toute la surface de production du Dorema ammoniacum (Don) a la forme d'un triangle à angles obtus, dont l'angle obtus au sud-est, est situé à peu près sous le 33½ de Latitude et le 80° Longit; les deux aigus: le septentrional sous le 45° 30' Lat. et 84° Long. (désert au N. est de AK-Metschet) et l'occidental sous le 37° 30' Lat. et 73° Long. (Schahrud).

Les endroits qui en Perse produisent spécialement le Dorema ammoniacum sont: Jezd dans la province de Irak-Adshemi (Wright - Exempl. Don); Bedescht; Miandescht non loin de Schahrud (37° Lat.); Ssäbsäwar; Nishabur (37° Lat.); Guryan près de Hérat (35° Lat.); entre guryan et Chaf (Rui); Birdshand (34° Lat.); Dustabad; Bätziran près de Neh (33½ Lat.); ces quatre derniers sont dans le Cohistan.

Dans la contrée Aralo-Caspienne elle se trouve particulièrement dans les vastes déserts de sables entre les fleuves du Kuwan et du Dshany-Darja; plus loin dans le voisinage du Chan-Usäk (affluent du Syr-Darja); et au nord du Syr-Darja à l'extrémité du désert de Kulbai-bugut (45° Lat.; 84° Long.) ou elle est récoltée par les Kirghis.

Culture — Le développement du Dorema ammoniacum est en grande partie semblable à celui du Scorodosma. Mais d'après les essais faits à Würzbourg en 1859; la germination des graines est plus rapide dans le Dorema - toutes les graines semées germèrent - Les cotylédons sont linéaires, charnus non renversés ni roulés à la pointe, ils se délivrent lentement de l'enveloppe de la graine. - La formation de la première feuille a lieu en même temps que celle du Scorodosma. Les petites feuilles sont ovales, vert sombre par dessus, couvertes de duvet blanc étoilé en dessous. Elles deviennent jaunes flasques et se dessèchent.

Il faut comme pour le Scorodosma environ 5 ans pour que la racine donne une tige. Mais dans la contrée Aralo-Caspienne un mois et demi suffisent pour que le développement de la tige et des fleurs ait lieu. Ce qui montre qu'il faut de grandes chaleurs pour le développement de la plante.

Caractères Botaniques du Dorema ammoniacum (Don)
(Diserneston gummiferum de Jaubert et Spach)

Tige. - La tige haute de 6 à 7 pieds (jamais moins de 3 pieds) est creuse pourvue aux noeuds de cloisons, rayée, en règle générale droite en forme de flèche; elle a à la base 1 à 2 pouces d'épaisseur ensuite s'amincit peu à peu et se partage en 12 ou 16 branches, montantes, longues de 1 pied à 1 p. et ½ et portant les ombelles - La tige et les branches sont déjà d'un vert jaune avant la floraison de la plante et sont couvertes d'un duvet blanc, particulier en forme d'étoile qui les fait paraître gris. - Aussitôt après la floraison et pendant la formation du fruit ce duvet commence peu à peu à disparaître et dans les exemplaires pourvus de fruits mûrs, plus encore dans les plantes desséchées, la tige devient tout à fait chauve, pâle brillante. La tige est complètement dépourvue de feuilles, à leur place on trouve des gaînes en forme de lancettes, ovales, embrassant étroitement la tige, et dans la partie supérieure très allongées toujours rejetées en arrière.

Feuilles. — Les feuilles radicales aussi longues que larges varient de 1 pied à un pied et demi. — Le pétiole commun est pourvu à sa partie inférieure d'une large cannelure qui s'amincit toujours par en haut, et dans sa partie supérieure il est presque cylindrique et poilu dans les jeunes feuilles. À environ 3/4 de pied du point d'attache avec la racine il se partage en 3 segments de 1er ordre qui portent des segments de 2e ordre simples ou bipennés. — Les Lobes isolés (semblables à une peau de cuir) sont, à l'exception du supérieur, placés par paires en forme de Rhombes et prolongés descendant d'un coté sur le pétiole. La largeur et la longueur des lobes varient beaucoup (1 pouce de long 1/2 de large jusqu'à 2 à 3 pouces de long et 1 p. 1/4 à 1 p. 1/2 de large). — La nervure médiane ne chemine pas symétriquement dans le milieu, mais généralement toujours plus près du bord libre du lobe et non pas de celui qui descend sur le pétiole. Cette nervure forme par ses embranchements fourchus un dessin très élégant sur les deux surfaces du lobe. — Les lobes des jeunes feuilles sont couverts, d'un beau duvet, blanc comme neige, etoilé, en dessous, nus d'un vert sombre, brillants endessus. Lorsque la plante fleurit les lobes se fânent très vite, deviennent jaunes, perdent leurs poils et se dessèchent bientôt complètement.

L'inflorescence composée est formée de 12 à 16 branches qui portent des Ombelles à courts pédoncules, capitulées assises en spirale.

Fleurs. — Les fleurs sur de très-courts pédicelles sont presque assises, et enveloppées d'un duvet épais et mou. Toutes sont hermaphrodites. Celles du milieu, au nombre de 3 à 5 dans chaque ombelle, ne possèdent, ordinairement ni styles ni cicatrices. — Le Calice a cinq dents tres petites. — Les Pétales de la corolle sont ovales, aiguisées en pointe arrondie, un peu dentelés sur le bord, membraneux, blancs, pourvus au milieu d'une nervure forte, saillante sur la surface dorsale, avec des poils épais et d'un jaune-verdâtre. — Les étamines sont plus longues que les pétales — Les Anthères bilobées sont presque rondes d'un jaune d'or. Le Stylopodium est conique, plat, à huit lobes. — Deux styles droits, qui divergent quand le fruit est plus formé, à stygmates en forme de tête.

Fruits. — Les fruits sont d'un oval-large, tres couverts de poils quand ils ne sont pas mûrs plustard presque nus. Les mericarpes séparés sont plats et ont sur la surface dorsale trois côtes etroites dans le milieu et deux autres larges saillantes placées au bord. — Les vallécules dépassent de beaucoup les côtes à cause de la grandeur des bandelettes gorgées de suc. La commissure est plate ou très faiblement arrondie avec deux bandelettes (4 d'après Don) (les deux autres sont très souvent à l'état rudimentaires), très larges bien développées. Les semences sont ovales, larges un peu convexes. — L'albumen corné, les Cotylédons linéaires avec une radicule à la partie supérieure.

Racine. — La racine atteint une longueur de 1 pied et demi à 1 p. 3/4 en diamètre environ ~~1 po. 1/2~~ 2 pouces et demi. - Elle resemble beaucoup à celle d'un radis. Quelquefois la racine forme un corps très court qui se partage à 3 ou 4 pouces audessus de la partie supérieure audessous du sol en 2 ou 4 branches épaisses qui s'étendent presque horizontalement dans le sable. - Le collet est garnis d'une chevelure fibreuse. - Après la formation de la tige la racine meurt. - L'écorce varie en couleur depuis le brun jusqu'au noir, quelquefois elle est grise. Elle montre à sa surface des raies annulaires courant obliquement, mais en somme elle est polie et ne s'écaille pas comme celle du Scorodosma. La substance blanche de la racine est spongieuse, elle se compose plutôt d'éléments cellulaires et contient peu de vaisseaux et de faisceaux fibreux, aussi se casse-t-elle plus facilement que celle du Scorodosma.

Matière Médicale.

Gomme ammoniaque — ἀμμωνιακόν — Dorema ammoniacum — Ammoniakharz all. — Ammoniacum angl. — Gomma ammoniaca it. — Goma amoniaco Esp. Port. — Ammoniakgom Holl. — Guma ammoniacka Pol. — Ammoniak Dan. — Esadir suzaisamki turc. — Semugh bilsherin, Ooshk. chi. Fooshook, Ashek — ar. — —

Le Dorema ammoniacum est très-connu des habitants de la Perse aussi-bien que des Bucharas et des Kirghis. Mais l'exploitation en grand de la gomme résine ne paraît être faite qu'en Perse. À Buchara le produit n'est recueilli que pour l'usage local et les médecins Bucharans l'emploient comme remède sous le nom de Kandal. Ce même nom de Kandal ou Kämäk est aussi d'après Bunge et Bienert donné à la plante en Perse. Le colonel Wright donne comme vrai nom de la plante en Perse le mot de Weschak et le Dr Buhse celui de Oschak. Il est du reste très-probable que dans les diverses provinces, différents noms sont donnés à la plante et à la gomme résine. Les Kirghis nomment le Dorema ammoniacum Bal-kurai c'est à dire Roseau à miel. Cette dénomination provient du goût sucré assez agréable de la gomme résine fraîche, ou aussi à sa couleur qui dans le Dorema ammoniacum venant de Buchara ressemble à du miel de Raisins blancs. La gomme Résine n'est pas recueillie par les Kirghis parcequ'ils n'en font aucun usage aussi bien en médecine que dans ~~aliments~~ les ménages. —

Récolte — Toute la plante est abondamment pourvue d'un suc laiteux, qui sort sous les plus légères blessures, même à l'extrémité des feuilles. Pereira dit avoir reçu de Lindley la partie supérieure d'une tige avec des larmes de gomme ammoniaque découlant à l'origine de chaque branche. Elle avait été récoltée par Sir. Mc Niell, en Perse entre Ghoran et Khaff —, elle ne portait aucune trace d'incisions. »

Borszczow s'exprime ainsi sur la récolte de la gomme ammoniaque. Les jeunes racines (de 2 à 4 ans) sont extrêmement riches en suc, qui par une chaleur persistante du sol s'écoule en grosses gouttes à travers les crevasses qui se font dans l'écorce et abreuve le sable environnant. Ce suc en se solidifiant, forme des masses solides d'un gris brunâtre que l'on trouve souvent en arrachant les racines. Le suc transsude aussi en grande quantité entre les faisceaux fibreux de la chevelure et c'est ce qui forme l'espèce de gomme ammoniaque brune inférieure souillée de sable, connue sous le nom de « gummi-ammoniacum in massis » Les racines qui ont produit des tiges, ont

au commencement très peu de suc et plus tard pas du tout, de sorte que dans une telle racine l'odeur spécifique de gomme ammoniaque est à peine sensible.
Les racines de Dorema ammoniacum résistent en général beaucoup moins à la pourriture que celles du Scorodosma.
La gomme résine qui transude, des aisselles des branches qui portent les fleurs, et à la base des petites ombelles, aussi bien qu'à la tige, est d'un blanc laiteux d'un éclat particulier de perle et molle comme de la cire. Elle forme ordinairement des gouttes de la grosseur d'un pois à celle d'une noix. Longtemps exposées à l'action de l'air les larmes se recouvrent d'une croute jaunâtre, cassante qui provient sans doute d'une forte oxidation d'une partie de la gomme essentielle contenue dans la gomme ammoniaque et de sa transformation en gomme résine."—

Le lieutenant colonel Kennet raconte que lorsque la plante a atteint son développement les habitants, avec de grands battoirs armés devant et derrière de pointes de 1/2 pouce de long, la percent dans toutes ses parties et le suc séché, ils le récoltent et l'envoient par Bushire dans l'Inde et dans les autres parties du monde."

On voit par ce qui précède que la gomme ammoniaque s'obtient naturellement et en faisant des blessures à la plante dans toutes ses parties. —

Différentes espèces de Gomme ammoniaque. —

La gomme ammoniaque se trouve sous deux formes en larmes et en masse:
1° En larmes, détachées dures, se rayant avec l'ongle, blanches et opaques à l'intérieur, blanches également à l'extérieur mais devenant jaunes avec le temps; d'une odeur forte particulière qui s'exagère par la chaleur, d'une saveur amère âcre et nauséeuse. Elles se ramollissent à la chaleur de la main et deviennent cassantes quand on les refroidit. Sa densité est de 1,207.
2° En masses considérables, jaunâtres parsemées d'un grand nombre de larmes blanches et opaques, moins pure que la précédente elle possède une odeur plus forte. Elle contient souvent des impuretés des débris de tige, terre etc...

On ne trouve pas souvent des fruits d'Ombellifères dans l'une et dans l'autre. La première doit toujours être préférée à cause de sa pureté. —

Fausse gomme ammoniaque de Tanger. —

MM. Guibourt et Pereira ont décrit sous ce nom une

espèce de gomme résine qui n'a paru qu'une ou deux fois dans le commerce. Elle avait été apportée par Jackson. On l'appelle dans le pays fusògh, fasògh. attribuée d'abord au ferula Orientalis (Sprengel), Lindley démontra qu'elle est produite par le ferula tingitana.

J'ai vu à l'école de Pharmacie l'échantillon de Mr Guibourt. Cette gomme résine se distingue de la gomme ammoniaque par une odeur très différente, les larmes sont moins blanches, moins dures et moins opaques que celles de la gomme ammoniaque, et présentent quelquefois une teinte bleuâtre. Elle rougit avec l'eau, sa saveur est presque nulle d'abord, puis légèrement amère.

Commerce.

— La gomme ammoniaque est ordinairement apportée de Bombay à Londres, quelquefois directement à Bordeaux rarement elle vient du Levant. Elle arrive dans des caisses en bois oblongues pesant de 90 à 100 K. d'autrefois dans des sacs de peaux de bêtes.

La quantité importée est d'ailleurs peu considérable. Il en arrive en moyenne à Londres 60 à 65 caisses par an.
La Caisse vaut à Bombay environ 90t à Paris elle se vend 2.50 le Kil.

J'ai remarqué que toutes les qualités étaient mélangées dans les caisses, et ne forment souvent qu'une seule masse, sans doute à cause de la chaleur qui a ramolli la gomme-résine. Alors les impuretés tombent au fond et les belles larmes viennent à la surface, de sorte qu'il est très facile de les séparer.

Falsifications.

— On a pas signalé de falsifications particulières de la gomme-ammoniaque. Mais comme les autres gommes-résines, elle est susceptible d'être fraudée par des gommes ou des produits résineux de qualité inférieure, du sable etc.
On les reconnaîtra de la même manière que nous l'avons indiqué pour l'asa foetida et le Galbanum.
Une bonne qualité de gomme ammoniaque doit fournir par l'eau 18 à 20% de gomme, par l'alcool 70 à 72 %. de résine, Et par l'incinération de 12 à 15 de cendres.

Chimie.

Les anciens ont fait plutôt des conjectures sur la nature des principes de la Gomme ammoniaque, qu'un véritable examen. Ainsi ils disent que l'eau bouillante la dissout presque en totalité, ce qui fait soupçonner à Cartheuser que la partie extractive y est plus abondante que la partie résineuse.
Boulduc, Geoffroy, Neumann ont aussi analysé ce produit; mais ce n'est que Braconnot en 1808 qui sépare réellement les principes de la gomme ammoniaque. Cette gomme résine a été encore étudiée et analysée par Colmeyer Bucholz et Hagen. –

La gomme ammoniaque présente avec les acides et les alcalis les mêmes caractères que les autres gommes résines. Nous avons vu qu'elle communique à la chaux une couleur jaune-serin. Elle se ramollit à la chaleur de la main et ne peut pas être entièrement liquéfiée par une chaleur plus forte sa densité est 1, 207. Incinerée la gomme ammoniaque donne des huiles empyreumatiques et de 12 à 15 de cendres contenant du phosphate et du carbonate de chaux. L'hypochlorite de soude ou de potasse lui donne une couleur rouge intense. Les deux meilleurs analyses qui aient été faites sont celles de Bucholz et celle de Braconnot.

	Analyse de Bucholz	analyse de Braconnot
Résine	72, 00	70, 00
Gomme soluble	22 40	18, 40
Bassorine	1, 60	4, 40
Huile volatile eau et perte	4, 00	7, 20
	100, 00	100 00

J'ai aussi analysé cette gomme résine. On doit remarquer que l'huile essentielle n'a pas été déterminée d'une façon exacte. Aussi me suis-je attaché surtout à déterminer cette quantité. Quant aux autres substances les chiffres ~~aux~~ que j'ai obtenus sont les mêmes que ceux de Braconnot.
Huile essentielle. – J'ai preparé cette essence par le procédé que j'ai indiqué. Elle est très difficile à obtenir, il faut agir longtemps sur la gomme résine et avoir soin de remettre l'eau distillée plusieurs fois dans le ballon. J'ai opéré sur 200 gr. de substance qui m'ont donné 4, 50 d'essence ce qui fait 2, 25 %. – Cette huile est incolore, limpide mais au bout de quelques jours elle jaunit, elle a une odeur forte et pénétrante; elle doit être sulfurée car elle noircit un peu l'argent et par l'acide nitrique elle donne de l'acide sulfurique, et se colore en brun foncé; par l'acide chlorhydrique elle prend une belle couleur violette puis devient noire en passant par toutes les nuances. L'analyse de cette essence n'a jamais été faite, mais ses caractères indiquent qu'elle doit être un sulfure d'allyle – Elle est plus légère que l'eau.
Eau distillée. – l'eau distillée a une franche odeur de gomme ammoniaque Elle est un peu acide. L'ammoniaque la colore mais sans donner de precipité. –

Résine. Pour extraire la résine de la gomme ammoniaque on fait comme pour les autres gommes-résines on ~~traite~~ la traite par de l'alcool concentré on obtient ainsi une solution d'un jaune clair qui fournit par l'évaporation une résine transparente presque incolore, mais au contact de l'air elle devient rougeâtre. L'alcool distillé blanchit que très peu par l'addition de l'eau.
Cette résine se ramollit à la chaleur de la main et entre en fusion à 54°. Elle a l'odeur de la gomme ammoniaque, sa saveur est nulle et ne devient pas électrique par le frottement. Elle est très-soluble dans l'alcool, l'Ether la sépare en 2 résines dont l'une insoluble. Les huiles grasses et les huiles volatiles la dissolvent. La solution alcoolique traitée par une solution alcoolique d'acétate de cuivre donne une résine A qui précipite cette résine est grise, en partie soluble dans l'ether, le chloroforme, l'ammoniaque et les acides. Et une autre B. qui reste dissoute et qu'on obtient par évaporation; d'abord peu coloré cette résine devient rouge à la surface et se colore de plus en plus; elle est très soluble dans l'Ether, le chloroforme, pas soluble à froid dans les acides et les alcalis.
La résine de gomme-ammoniaque chauffée à une température suffisamment élevé se décompose en se boursouflant, répand une odeur particulière et laisse un charbon léger caverneux. Elle s'unit aux alcalis et fait des résinates d'une grande amertume. Traitée par la potasse elle donne de la Résorcine (voir galbanum partie chimique). Bouillie avec un lait de chaux elle se comporte de la même manière que la gomme ammoniaque. L'acide sulfurique la dissout et l'eau la précipite de cette dissolution. Si on la chauffe on obtient un tannin artificiel. L'acide azotique chauffé avec la résine donne une substance résiniforme jaune (amer de Welter) qui s'est dissoute pendant l'opération, en rapprochant la liqueur jusqu'à siccité, on a une matière résineuse amère d'un jaune très-fusible à une douce chaleur s'unissant aux alcalis, soluble dans l'alcool, un peu dans le chloroforme, dans l'eau bouillante et se dépose après le refroidissement et donne à ces liquides une belle couleur jaune qui adhère aux doigts et se fixe sur la soie, la laine et un peu le coton en leur donnant un superbe éclat, inaltérable par l'acide chlorhydrique et même par les alcalis faibles. Le pouvoir colorant de cette substance est très-puissant quelques parcelles colorent facilement un litre d'alcool. Mélangée avec de la gomme cette matière donne un jaune plus pur et plus solide que la gomme-gutte. J'ai essayé de la faire cristalliser mais sans résultats; cette substance qui doit correspondre à l'acide picrique.

Gomme soluble. D'après Johnston la résine de gomme-ammoniaque renferme

Carbone	71.78	72.07
Hydrogène	7.55	7.63
Oxygène	20.67	20.30
	100 00	100 00

Ce qui donne la formule $C^{40}H^{24}O^{8}$. Si on maintient cette résine

à 130° pendant quelques heures, jusqu'à ce qu'il ne se dégage plus de vapeurs on obtient un produit renfermant plus de carbone que la résine primitive.

Gomme soluble. – Cette gomme s'obtient en reprenant par l'eau le résidu d'où l'on a extrait la résine et évaporant la solution. Elle reste sous forme d'une masse un peu colorée, jaune rougeâtre, transparente, d'une saveur faiblement amère. L'acide azotique la convertit en acides, mucique, malique et oxalique. Le sous-acétate de plomb la précipite complètement, mais elle n'est précipitée ni par l'acétate, ni par le nitrate de plomb, ni par l'eau de chaux. Le Nitrate de mercureux trouble sa solution. –

Bassorine. – Le résidu traité par l'eau bouillante ne se dissout pas. C'est une substance qui par la dessication prend une couleur noire. Elle gonfle dans l'eau. Je l'ai essayée par l'acide azotique elle donne de l'acide mucique et un peu d'acide oxalique. –

Opopanax.

Historique. — L'Opopanax était connu des Anciens:
Hippocrate[1] employait en médecine comme boisson de l'opopanax qu'il faisait bouillir dans de l'Oxymel. Théophraste[2] en décrit quatre sortes et Dioscorides trois;[3] ce dernier indique que l'on recueille le suc de la racine coupée et même de la tige du Panaces Heracleum. Galien[4] exprime la même opinion. Pline[5] dit qu'on recueille le suc de la tige coupée à la moisson et de la racine à l'Automne.

Mais c'est Dioscoride qui a donné la meilleure description de l'Opopanax. « Le Panaces Heraclion[6] (appelé ainsi, parcequ'on attribuait sa découverte à Hercule) est la plante qui produit le suc qu'on appelle Opopanax. Elle croît en très grande abondance en Béotie en Phocide contrée de l'Arcadie. Elle donne des feuilles presque couchées par terre, semblables à celles du figuier, divisées en cinq parties; elle a la tige haute comme celle de la férule. La fleur de jaune devient rousse. Elle a une racine, qui se divise en plusieurs branches, blanche, d'une forte odeur, amère au goût, recouverte d'une grosse écorce. On la trouve aussi en Libye Cyrénaïque. On recueille le suc en taillant la racine, au moment où les tiges commencent à pousser; il sort une liqueur blanche qui en séchant prend à l'extérieur une teinte couleur de Safran. On recueille aussi du suc de la tige au moment de la moisson. Le meilleur est celui qui est très-amer au goût, blanc à l'intérieur et jaune comme de Safran à l'extérieur, friable, gras, de très forte odeur et en larmes. Celui qui est pâle est de qualité inférieure et lorsqu'il est noir et mou, il faut le rejeter. — On le falsifie avec de la gomme-ammoniaque, avec de la cire, mais on reconnait la fraude en l'émulsionnant dans l'eau, qui dissout la gomme et devient couleur de lait. »

Martin Mathée ajoute que le Panaces Heraclion, croît naturellement dans la Pouille sur les monts Apennins et dans beaucoup de jardins de l'Italie, Mais chose singulière c'est qu'on ne retire dans aucuns de ces lieux le suc que les Grecs appellent Opoponax. Il arrive à Venise par la voie d'Alexandrie. L'étymologie du

---

(1) Hippocrate — t. II p. 467. Ed. de Littré. —
(2) Théophraste. — Livre IX chap. XII
(3) Dioscoride. — Livre III chap. 55
(4) Galien. — Livre III des simples
(5) Pline. — Hist. nat. Livre XII chap. 26.
(6) (πάναχες ἡράκλειον)

mot Opoponax indique l'estime qu'en faisaient les anciens ὀπὸς suc πᾶν tout ἄκος remède.

Les auteurs ~~Af~~ Mésué Mathiole[1] Bauhin Charas etc. etc qui ont ensuite écrit sur cette gomme-résine répètent plus ou moins exactement les indications de Dioscoride.

La plante ombellifère décrite par Dioscoride sous le nom de Panaces Heracleum a des caractères qui se rapportent bien à l'Heracleum Panaces de Linné. Cependant les Botanistes ont préféré depuis l'attribuer soit au Pastinaca Opopanax Lin. soit à son Laserpitium Chironium dont on fait aujourd'hui qu'une espèce sous le nom d'Opopanax Chironium de Koch. Cette plante a été décrite encore par différents auteurs sous d'autres noms: Crantz l'appelle ~~Ferula~~ Selinum Opopanax; Sprengel Ferula Opopanax; Delamarck. flore franç. 3 p. 465 Pastinaca altissima; Gouan Illust. p. 19, t. 13 et 14 Opopanax Pastinaca etc...

On peut admettre aujourd'hui que l'Opopanax Chironium de Koch est la vraie plante qui fournit dans les pays chauds cette gomme résine. C'est l'avis de Gouan[2] qui dit que « pendant les chaleurs ayant fait des incisions à cette plante, il en est découlé un suc, qui est devenu concret et qui m'a fourni de grosses larmes superbes de cette gomme résine, elles ont conservé toutes les qualités de l'Opopanax. »

J'ai essayé moi-même au Muséum de faire des incisions à la tige et à la racine de l'Opopanax Chironium de Koch. J'en ai vu sortir un suc blanc laiteux qui s'est coloré en jaune roux à l'air; mais n'ayant pas assez de plantes à ma disposition il m'a été impossible d'en recueillir pour l'examiner comme je l'ai fait pour l'Angélique.

Caractères Botaniques de l'Opopanax Chironium Koch

Herbe vivace, à tige haute d'environ deux mètres très droite cylindrique glabre dans la partie supérieure et un peu rameuse, à feuilles amples bipinnatiséquées à segments inégalement cordés, crénelés et obtus.
L'Inflorescence est en Ombelles composées à rayons nombreux.
Involucres et involucelles formés d'un petit nombre de bractées.
Fleurs jaunes. — Calice à bord à peine saillant. Pétales arrondis, entiers roulés en dedans avec de petites laciniures légèrement pointues. Le Stylopode est large et épais, le style très court. —
Fruit, plat comprimé par le dos entouré d'un bord (marge) dilaté convexe — Méricarpes à trois côtes dorsales filiformes très ténues les latérales nulles ~~sur le bord~~ ou non distinctes sur le bord. Bandelettes des vallécules au nombre de 3, les commissurales de 6 à 10. Semence aplatie.

(1) Mathiole. — Commentaires traduits par A. du Pinet 1605 — Chap. L p. 285 — Epitres liv. I p. 69 — liv. V p. 570
(2) Gouan — Traité de Botan. et de mat. méd. pag. 119 — Montpellier 1804. —

Habitation. — On trouve cette plante sur le bord des champs dans les provinces méridionales, aux environs de Montpellier de Frontignan dans presque toute la provence. Elle croît aussi dans les endroits escarpés de l'Italie de la Croatie de la Sicile, de la Grèce, de l'Asie etc. C'est elle qui en Syrie produit l'Opopanax. —

L'Herbier du Muséum possède plusieurs exemplaires de cette plante entr'autre un sous le nom d'Opopanax Chironium et venant de Perse.

Matière Médicale.

Opopanax. — ὀποπάναξ — Opopanax Chironium Koch. — Heilwurz saft, opopanax gummi. all. — Opopanaco. It. — Esp. Port. — Goscir arab. —

Différentes espèces d'Opopanax. —

On trouve l'Opopanax sous deux formes en Larmes et en masse.

1° En Larmes anguleuses et irrégulières ayant depuis la grosseur d'un pois jusqu'à celle d'une amande. Elles sont d'une couleur orangé-rougeâtre ou rougeâtre et demi-transparentes à l'extérieur, mais elles sont généralement opaques, blanchâtres, jaunâtres ou d'un jaune marbré de rouge à l'intérieur. Légères, friables quoique peu sèches, d'une saveur âcre et amère et d'une odeur très-forte qui tient de l'ache et de la Myrrhe. Les insectes les attaquent facilement à cause de l'amidon qu'elles contiennent et auquel elles doivent leur opacité et leur friabilité. Sa densité est de 1,622

2° En masse. — L'Opopanax en masse est formé par les larmes qui se sont réunies sous forme de grumeaux agglutinés, plus ou moins volumineux (depuis 30 gr. jusqu'à 1 ou 2 livres). toujours jaune rougeâtre à l'extérieur, il est quelquefois plus coloré à l'intérieur que l'espèce précédente, mais d'une odeur et d'une saveur semblables. Il est plus difficilement attaqué par les insectes.

On rencontre quelquefois une espèce d'opopanax en masse d'un brun noirâtre, tenace, très lourd, compacte ne présentant pas de larmes orangé-rouge, reconnaissable seulement par son odeur caractéristique d'ache et de Myrrhe. Cette espèce doit être rejetée. —

Commerce. — L'Angleterre recevait autrefois l'Opopanax dans des caisses de 15 à 20 kilogr. — Son importation aujourd'hui

a cessé ; il est devenu très-rare. J'ai prié Mr D. Hanbury de me fournir quelques renseignements à ce sujet, il m'a répondu qu'on ne le trouvait plus que dans les anciens magasins soit à Bombay soit à Londres.

On voit donc que devant ce manque de production et d'usages de ce produit, on est obligé d'accepter ce que les anciens nous ont appris et qu'il est impossible de donner de nouveaux renseignements sur les lieux où croît la plante.

A Londres et à Paris L'opopanax se vend de 25 à 30f le Kilogr.

Falsifications. — L'opopanax est quelquefois mélangé avec des gommes-résines ou des résines de qualité inférieure, avec du galipot.

Ce dernier mélange peut se reconnaître à l'odeur de térébenthine dégagée par l'introduction, dans la masse suspectée d'une tige de fer rougie au feu. Ou bien encore en le faisant bouillir avec un lait de chaux (voir généralités)

Quant aux autres mélanges, on ne peut les distinguer que par l'examen attentif des caractères physiques propres à l'opopanax pur et par les dissolvants : Eau et alcool. — Une bonne qualité doit donner par l'alcool de 40 à 42 % de résine et par l'eau de 30 à 33 % de gomme. —

Chimie.

Les anciens au point de vue chimique ont peu examiné l'Opopanax. Cartheuser, Neumann etc se bornent à dire que ce corps contient des parties résineuses et des parties gommeuses. C'est Pelletier en 1811(1) qui le premier en fit une analyse détaillée et jusqu'à présent c'est la plus complète.

La densité de l'Opopanax d'après Brisson est de 1,622. Il fait avec l'eau une émulsion qui rougit le tournesol et laisse bientôt déposer la résine. Je dirai de suite que tous les solvants de cette gomme-résine donnent une réaction acide. L'Opopanax brûle avec flamme à la distillation sèche il donne : une eau acide qui saturée par la potasse accuse des traces d'ammoniaque ; une grande quantité d'huile brune empyreumatique et une cendre composée de Carbonates de chaux et de Potasse, de silice des traces de sulfate et de Chlorhydrate de Potasse.

D'après Pelletier l'opopanax contient :

~~Résine~~

(1) Pelletier. — Annales de chimie. t. 79. page 90

Résine	42,00
Gomme	33,40
Amidon	4,20
Extractif, acide malique	4,40
Cire	0,30
Ligneux	9,80
Caoutchouc des traces	
Huile volatile et perte	5.90
	100,00

J'ai repris également cette analyse, j'y ai trouvé à peu de choses près les mêmes proportions pour chaque principe constituant. On doit remarquer que Pelletier dans son analyse n'a pas établi le poids exact de l'essence contenue dans l'Opopanax ; j'ai déterminé la quantité exacte de cette essence elle est de 3.75 %. Je l'ai analysée et étudiée.

Huile essentielle. - point d'ébullition - Analyse. -

Pour préparer cette huile, je me suis servi du procédé que j'ai indiqué précédemment pour les essences des autres gommes-résines, tandisque Pelletier avait essayé de la doser en desséchant avec précaution cette gomme résine. -
L'huile essentielle d'Opopanax est lorsqu'elle vient d'être obtenue, jaune-clair, limpide, possédant une odeur forte et particulière. Sa saveur est âcre et brulante. - Plus légère que l'eau. Elle n'a jamais été analysée.
Pour la purifier, il n'y a qu'à la dessécher sur du chlorure de Calcium et à distiller l'essence dans un tube (figure C) ; elle est alors tout à fait incolore, mais après quelques heures elle redevient jaune clair. Elle se dissout dans l'Ether, l'alcool, le Chloroforme et un peu dans l'eau. Elle est neutre quand elle vient d'être rectifiée, et devient ensuite acide. Elle se volatilise en abandonnant de l'hydrogène sulfuré.
Cette essence est sulfurée car en l'attaquant par l'acide nitrique fumant elle fournit un liquide contenant de l'acide sulfurique.
Elle entre en ébullition régulière vers 250°.
L'analyse élémentaire faite de suite après rectification sur 0,383 de matière passant régulièrement vers 250° m'ont fourni.

1,143 d'acide carbonique
0,390 d'Eau

(figure C)
c thermomètre
a essence
b tube en verre

Ce qui fait qu'elle contient pour cent.

Carbone	81,4
hydrogène	11,3
Soufre	7,3 (par différence)
	100 0

N'ayant pas assez de produit, je n'ai pu faire directement le dosage du Soufre que cette essence contient, ni prendre la densité de sa vapeur, afin de déterminer sa formule. Je me réserve de revenir plus tard

sur ce point, mais jusqu'à présent toutes les propriétés de cette essence, me portent à croire, que c'est un produit analogue au sulfure d'allyle.
Traitée par l'acide nitrique elle jaunit et donne de l'acide acétique et de l'acide oxalique. Avec l'acide chlorhydrique elle se colore en prenant diverses nuances jusqu'à ce qu'elle devienne brune. L'acide sulfurique la brunit.
Distillée avec de l'ammoniaque, elle forme des lamelles de sulfhydrate d'ammoniaque.

Eau distillée. — L'eau distillée d'Opopanax a une très forte odeur; elle rougit le tournesol et doit comme l'eau distillée d'assa foetida contenir des acides: valerique et propionique. Par l'addition d'ammoniaque elle forme d'abondants flocons rougeâtres qui par dessication deviennent gris. Repris par l'eau ou par l'alcool ils se dissolvent en partie et laissent de nombreux cristaux très bien déterminés. Un litre d'eau distillée d'Opopanax m'a donné 0,gr 50.c de ces flocons. On voit que l'opopanax donne une eau distillée qui retient de l'essence en dissolution et qui avec l'ammoniaque se comporte comme celles que l'on obtient avec les substances à essences sulfurées ou oxygénées comme: Les fleurs de capucine, les amandes amères.

Résine - Cire, extractif et acide malique.

Quand on traite l'Opopanax par l'alcool concentré, à chaud. On obtient un liquide rouge, acide, qui par le refroidissement laisse déposer un peu de cire, sous forme de flocons volumineux, et de poudre grise une fois desséchée; elle fond à une température de 45°.
La solution alcoolique d'Opopanax traitée par une solution alcoolique d'acétate de Cuivre donne: une résine α qui est précipitée. Cette résine est blanchâtre en partie soluble dans l'éther le chloroforme, l'ammoniaque et les acides. Et une autre β qu'on obtient en évaporant la liqueur. Cette résine β est colorée avec des reflets verdâtres, elle est très soluble dans l'éther, le chloroforme, insoluble à froid dans les alcalis et les acides.

Si on distille la solution alcoolique d'Opopanax on a la résine comme résidu et de l'alcool distillé ayant une forte odeur d'opopanax mais ne blanchissant pas avec l'eau. La résine reprise par l'eau bouillante donne une solution qui évaporée laisse de l'acide malique mélangé de matière extractive. En effet la solution de ce produit a une forte réaction acide, une saveur amère, elle précipite en blanc par les sels de plomb et le précipité se redissout dans l'acide acétique, avec la chaux on a un sel soluble.

La Résine est jaune rougeâtre, fond vers 65°; Emulsionnée avec l'eau elle prend un aspect satiné, devient opaque presque blanche, à l'air elle se colore et reprend à l'extérieur la couleur de l'Opopanax; fondue elle reprend son premier aspect. Elle est très soluble dans l'alcool, l'éther, le chloroforme et les Huiles, elle se dissout aussi dans les alcalis en formant des résinates. La solution se colore en rouge et les acides précipitent la résine sous forme de flocons jaunâtres - L'acide sulfurique la noircit.

L'acide azotique agit lentement et la transforme par la chaleur en une masse jaune serin d'une odeur rance ~~(amer de Welter)~~ insoluble dans l'eau, soluble dans l'alcool un peu dans le chloroforme. l'action prolongée de l'acide donne de l'amer de Welter et un peu d'acide oxalique. –

La résine d'Opopanax d'après Johnston renferme

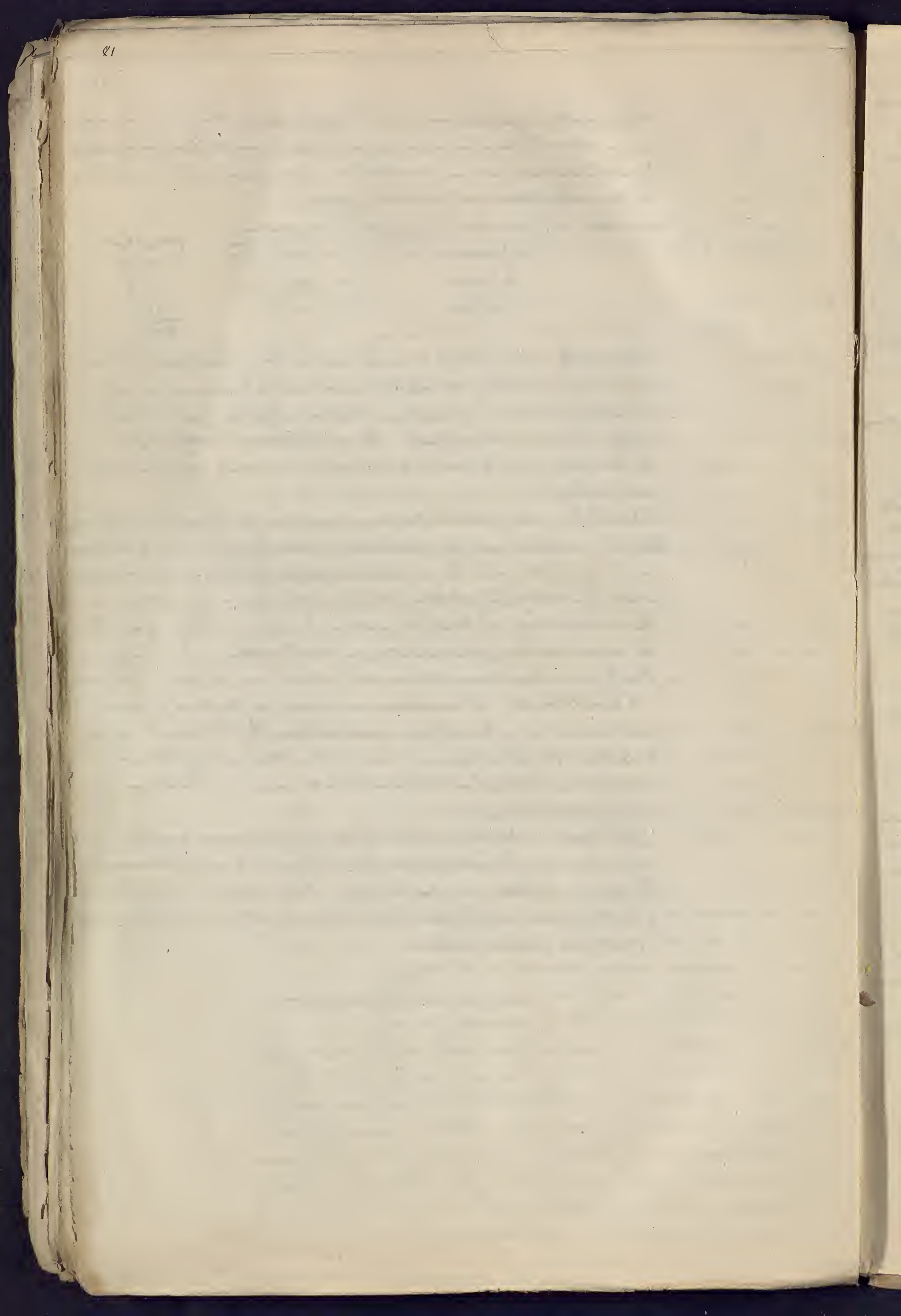
				$C^{40}H^{24}O^{14}$
Carbone ----	63,21	64,15	64,01	63,8
hydrogène ---	6,66	6,66	6,75	6,4
Oxygène ----	"	"	"	29,8
				100,0

Gomme. – Si on traite le résidu insoluble dans l'alcool par de l'eau froide et qu'on évapore la solution, on obtient de la gomme jaunâtre. La solution dans l'eau précipite par l'alcool et quelques gouttes d'acide azotique redissolvent le précipité. Elle est difficilement attaquée par l'acide azotique froid, à chaud elle se transforme en acide mucique et en acide oxalique. –

Amidon. – Le résidu du traitement par l'eau froide par l'eau bouillante donne une solution qui claire, étant chaude devient opaque en se refroidissant. par l'évaporation on a de l'amidon en plaques translucides, cassantes et solubles dans l'eau froide, tandis que la matière qui se trouvait dans la liqueur n'avait pu s'y dissoudre que par la chaleur. L'alcool fait dans la solution un précipité insoluble par l'acide azotique. J'ai essayé par l'iode qui a donné une belle couleur violette caractéristique pour l'amidon.

Caoutchouc – Le caoutchouc a été retiré en traitant le résidu d'où on avait retiré tous les corps précédents par de l'Ether ou du sulfure de carbone. Ce produit quand il vient d'être obtenu est agglutineux, insoluble dans l'alcool, soluble dans les huiles, mais en se desséchant il devient friable et cassant.

Ligneux – Enfin le résidu de tous ces traitements constitue un corps blanc sale contenant des débris de tige et donnant les caractères du ligneux; il brûle en répandant une fumée épaisse âcre, piquante avec des vapeurs acides ayant l'odeur caractéristique et empyreumatique de toutes les matières ligneuses.



Sagapenum.

Historique. — Le Sagapenum (σαγάπηνον) était connu des Anciens. Hippocrate[1] l'employait pilé dans du vin. Théophraste n'en parle pas, Dioscoride[2] le mentionne et Pline[3] l'appelle Sacoponium.

Dioscoride[2] dit que « le serapinum est le suc d'une espèce de Férule qui croît en Médie. Il est transparent, roux par dehors blanchâtre en dedans, avec je ne sais quelle odeur moyenne entre le Laser et le Galbanum âcre et piquant au goût. »

Martin Mathée, dans une note de sa traduction de Dioscoride, rapporte que le Serapinum ou Sagapenum des Officines, est souvent sophistiqué avec d'autres gommes. et que les Férules qui le produisent, naissent en Italie, principalement dans la Pouille, où on a commencé à en récolter mais qu'il était inférieur à celui du Levant.

D'après Charas[4] le nom de Serapinum viendrait de ce que son odeur se rapproche de celle du Pin.

Tous les autres auteurs Mésué, Mathiole, Bauhin, Lemery &. répètent ce qu'a dit Dioscoride et tous donnent la plante comme une Férulacée. Mésué dit que le meilleur doit avoir la consistance de la poix (apisum), léger, d'une odeur de poireau se dissolvant dans l'eau et qu'il faut préférer celui qui vient d'Orient.

D'après Wecker[5] on devra préférer celui qui est en grains, durs petits, couleur de Myrrhe d'une saveur âcre, adhérent aux doigts et exempt d'impuretés, jaune rouse à l'extérieur blanchâtre à l'intérieur.

Quincy et Clausier dans leur pharmacopée universelle (1749), appellent le Sagapenum gomme Séraphin, c'est le produit d'une férulacée; Il vient principalement d'Alexandrie, il contient autant de gomme que de résine, tantôt il est en gouttes comme l'encens, tantôt en morceaux, il est roussâtre en dehors, couleur de corne en dedans.

(1) Hippocrate. — t VIII p. 185 trad. de Littré. -

(2) Dioscoride. — Liv. III cap. 77.

(3) Pline. — Hist. nat. lib. XX cap. 75. Ed. valp.

(4) Charas. — Pharmacopée royale galénique et chimique t I. chap. XX pag 405 (1681)

(5) Wecker. — Antidotarium genium liv. I Sect. XVII page 384. -

Il blanchit sous la dent même sous les doigts. Son goût âcre et piquant, son odeur fétide forte approche de celle de Poireau. Il brûle avec flamme, il se résout entièrement dans l'eau dans le vin et dans le vinaigre si on fait bouillir le mélange. »

Botanique. — Nous ne connaissons rien d'exacte sur la plante qui fournit le Sagapenum. Tous les auteurs qui ont écrit sur ce sujet, attribuent à différentes férules la production de cette gomme-résine. Cependant l'Opinion la plus répandue est qu'elle nous vient de Perse et de l'Egypte où elle serait produite par le Ferula Persica de Willdenow, dont nous avons eu occasion de parler à propos de l'Asa foetida.

Willdenow attribuait spécialement le Sagapenum à cette plante Sprengel et Fée sont aussi de cet avis. Mr Guibourt dit que ce qui donne du poids à cette opinion c'est que les semences de cette plante, ont été reçues à différentes fois, comme étant celles de la Ferula asa foetida. Ainsi on a cultivé au Jardin des plantes de Paris un Ferula Persica qui provenait de semences envoyées par Michaux, sous le nom de Ferula asa foetida. Or pour que cette méprise ait pu avoir lieu, il faut que la plante produise une gomme résine analogue à l'Asa foetida et cette substance ne peut-être que le Sagapenum. -

Pereira au contraire pense qu'on ne peut rien conclure ; « Les faits n'étant pas assez certains pour croire que le Sagapenum est produit par une férule. »

Je me suis informé s'il était possible d'avoir quelques renseignements nouveaux. Mr D. Hanbury en m'envoyant un échantillon de Sagapenum vrai, m'a assuré qu'aujourd'hui cette drogue est fort rare dans le commerce ou plutôt ne s'y trouve plus. à Bombay il y a plus de 10 ans qu'il en aurait été apporté par les indigènes et elle ne se trouve plus que dans les collections ou les anciens Bazars.
à Paris on en vend plus de vrai, celui qui y est vendu est fabriqué de toutes pièces avec des résidus de différentes gommes-résines. -

On voit que devant des faits semblables, il est impossible de ne rien décider. -

---

Matière Médicale

Sagapenum - gomme séraphique - σαγαπηνόν - Sagapenum serapinum - Sagapen-gummi all. Sagapeno serapino ital. Esp. Portug. ....

Le sagapenum comme nous l'avons dit ne se trouve plus dans le commerce et celui qu'on vend est fabriqué et se rapproche plus ou moins du véritable.

Différentes espèces de Sagapenum.

Il existe dans les collections trois espèces de Sagapenum. Une en larmes, et deux en masse. Je possède ces trois échantillons j'ai vu qu'ils étaient en tout semblables à ceux de la collection de Mr Guibourt et de la collection de la Pharmacie centrale des Hopitaux. -

1° En larmes. - C'est le plus rare de tous. Il est en grains, détachés, irréguliers, variant de la grosseur d'un pois à celle d'une petite noix; d'un jaune rougeâtre uniforme dans toute la masse moins foncé que les autres espèces et transparent. Il se ramollit difficilement à la chaleur de la main; il s'emulsionne avec la salive et adhère aux dents; sa saveur d'abord âcre amère devient très piquante et fortement alliacée, son odeur est presque nulle, mais elle se développe beaucoup par la chaleur et l'humidité; des débris de tige sont attachés à quelques larmes.

2° La première espèce en masse, est formée de larmes agglutinées les unes aux autres, elle est semi-transparente; jaune rougeâtre à l'extérieur plus pâle à l'intérieur; se ramollissant facilement à la chaleur de la main, d'une odeur fade approchant de celle de l'asa fœtida mais moins développée. Il ressemble un peu au beau galbanum mou mais il est d'une couleur plus foncé. Il contient peu de débris de tige.

3° La deuxième espèce en masse est celle qui a été donnée à Mr Guibourt par M. Dubail. Ce sagapenum est beaucoup plus mou, s'attache aux doigts, on y distingue difficilement des larmes, plus foncé en couleur, d'une odeur plus forte, il contient beaucoup de débris de tige et de semences brisées d'ombellifères; il se pétrit facilement dans les doigts. -

Commerce. - Nul, on ne vend que du faux Sagapenum.

Falsifications. — On le falsifiait autrefois avec du Bdellium qui cependant n'a pas la propriété de se ramollir à la chaleur de la main ni de s'attacher aux doigts.

Faux sagapenum. — Ce sagapenum est fabriqué avec tous les débris des autres gommes résines d'Ombellifères: asa foetida galbanum etc.. et toutes espèces d'autres gommes résines de mauvaise qualité. On y ajoute du galipot, de la Colophane et même de la poix noire. — On fait fondre le tout ensemble et on laisse refroidir. ~~mais~~ Ce sagapenum n'a pas l'apparence du véritable. On peut s'assurer facilement de cette fraude par la cassure ~~du morceaux~~, ~~Deplus~~ il n'a pas la couleur jaunâtre à l'intérieur du véritable sagapenum, sa saveur et son odeur ont également des caractères différents. Deplus il n'a jamais la même consistance que le véritable et au lieu de rester en morceaux, il se ramollit, il coule pour ainsi dire, s'attache et prend la forme des vases qui le renferment.

Chimie

Parmi les chimistes qui se sont occupés du Sagapenum, il faut citer Cartheuser, qui l'a trouvé composé de gomme et de Résine « les parties gommeuses sont plus abondantes; de 4 gros il n'a retiré que 1 gros et 36 grains de résine ». Selon Neumann le sagapenum est presque entièrement résineux, il se dissout presque complètement dans l'alcool. Ce n'est que Pelletier[1] et Brandes qui ~~ont~~ nous ont fait connaître sa composition.

Nous avons vu quelles étaient les propriétés physiques du Sagapenum. Si on soumet du Sagapenum à feu nu, il distille d'abord beaucoup d'huiles pyrogénées et de l'acide acétique contenant des traces d'ammoniaque il reste un charbon volumineux qui inciné donne environ 9 % d'une cendre contenant du sulfate de potasse, de la silice, du carbonate et du phosphate de chaux.

Les deux analyses qui aient été faites ~~sont~~: celle de Pelletier et celle de Brandes. Pelletier n'a pas déterminé d'une façon exacte l'huile essentielle et l'analyse de Brandes est préférable à celle de Pelletier.

Analyse de Pelletier.

Résine	54,26
Gomme	31,94
Bassorine et Matières étrangères	1,60
Malate acide de chaux	0,40
Huile volatile et Perte	11,80
	100,00

(1) Pelletier. — Bulletin de pharmacie t III page 481 (1811)
(2) Brandes — Neues Journ. d. pharm. de Trommsdorff II. 2. 55.

Analyse de Brandes.

Resine	50, 29
Gomme	32, 72
Huile volatile	3, 73
Mucilage	3, 48
Malate et sulfate de chaux	0, 85
Phosphate de chaux	0, 27
Eau	4, 60
Matières étrangères	3, 30
Perte	0, 76
	100, 00

Huile essentielle. - On obtient l'huile essentielle par le procédé que j'ai indiqué pour les autres gommes résines. Elle est d'un jaune pâle, très-fluide, plus légère que l'eau, d'une odeur alliacée, très-désagréable semblable à celle d'asa fœtida, d'une saveur d'abord fade, ensuite échauffante, amère, analogue à celle des oignons. Elle contient une huile plus volatile d'une odeur d'oignon, qui se volatilise promptement, après quoi l'huile qui reste est exempte de cette odeur et douée d'une saveur qui rappelle à la fois celle de la térébenthine et celle du camphre. A l'air l'huile de sagapenum se transforme facilement en une résine transparente, Elle est soluble dans l'alcool et l'éther.

Résine. —

On retire la résine de sagapenum au moyen de l'alcool concentré. On distille la résine reste comme résidu et l'alcool distillé a une forte odeur de sagapenum mais ne blanchit pas par l'eau.
L'Ether la sépare en deux résines dont l'une insoluble est ~~jaune~~ brun-jaunâtre, cassante, inodore et insipide, soumise à l'action de la chaleur cette résine fond en se boursouflant. Elle est très soluble dans l'alcool. Les huiles de térébenthine et d'amandes ne la dissolvent pas même à l'aide de la chaleur. Elle est très soluble dans la potasse caustique, insoluble dans l'ammoniaque; elle entre pour 2,38 % dans la composition du sagapenum.
L'autre résine soluble dans l'ether, est d'un jaune rougeâtre, transparente et molle, avec le temps elle durcit; Elle a la même odeur que le sagapenum et une saveur d'abord fade, puis amère et désagréable. ~~Elle~~ Par l'action de la chaleur elle fond en se boursouflant et s'enflamme. Elle est peu soluble dans les huiles de térébenthine et d'amandes. Elle se colore en vert et en bleu lorsqu'on l'introduit en poudre dans une solution chaude de chlore. L'acide sulfurique la dissout en prenant une couleur rouge foncé. lorsqu'on verse de l'eau dans cette dissolution, il vient nager à la surface de la liqueur une substance d'un violet foncé, tandis que la liqueur devient rouge.
L'acide azotique bouillant la dissout en grande partie en donnant naissance à de l'acide oxalique et laissant une résine altérée, jaune fragile amère. Cette résine est légèrement soluble dans l'eau, très soluble dans l'alcool, les huiles de térébenthine et d'amandes, insoluble dans l'éther.

L'ammoniaque fait dans la dissolution acide, un précipité jaune, floconneux soluble avec une couleur rouge dans un excès d'ammoniaque.

L'acide chlorhydrique mis en digestion avec la résine de sagapenum se colore en rouge pâle, puis en violet, puis en bleu et par l'ébullition en brun rougeâtre. Les alcalis ne précipitent pas cette dissolution. Le résidu qui n'est pas dissous dans l'acide chlorhydrique est bleu et se dissout dans l'alcool en lui donnant une belle couleur bleue.

La résine non altérée est peu soluble dans l'ammoniaque et la dissolution est trouble, cette résine se combine avec la potasse, mais la combinaison est peu soluble dans la liqueur alcaline.

La résine de sagapenum a été analysée par Johnston elle renferme déduction faite de 0,22 p.% de cendres

Carbone	70,05	70,83
hydrogène	8,51	8,63
Oxygène	21,44	20,54
	100,00	100,00

Johnston déduit des nombres précédents la formule $C^{40}H^{58}O^{9}$.

Malate acide de Chaux. — On retire ce produit en faisant bouillir la résine avec de l'eau et évaporant la solution comme je l'ai indiqué pour l'asa fœtida.

Gomme soluble. — Le résidu du traitement alcoolique par l'eau donne par évaporation une substance qui, offre tous les caractères physiques et chimiques d'une gomme. Elle donne de l'acide mucique et un peu d'acide oxalique quand on la soumet à l'action de l'acide azotique.

Bassorine. — Le résidu insoluble dans l'alcool et dans l'eau est formé par de la Bassorine et des débris de tige, il fournit par l'acide azotique un peu d'acide mucique et d'acide oxalique. —

Pharmacie

Les gommes-résines des Ombellifères forment un groupe tel, qu'elles peuvent être soumises aux mêmes lois quand il s'agit de les faire entrer dans les préparations pharmaceutiques.
Aussi tout ce qui va suivre peut-il s'appliquer à chacune d'elles en particulier.

Purification des gommes résines des Ombellifères.

Ces gommes-résines sont souvent très-impures. aussi Mr Mayet en 1863 dans un mémoire (1) nous dit que la quantité d'impuretés contenues dans l'asa fœtida, la gomme-ammoniaque, le galbanum le Sagapenum peut varier de 5 à 45 p.%; d'où la nécessité d'un bon procédé de purification, pour obtenir, une efficacité constante du médicament, pour son usage à l'intérieur, et une perfection toujours aussi grande pour la confection des emplâtres et sparadraps agglutinatifs.

Mais l'usage de ces gommes résines étant assez restreint, on devra toujours se servir des larmes pures et naturelles pour l'usage interne attendu, comme j'ai pu m'en convaincre, qu'il est très facile de s'en procurer dans le commerce. On réservera spécialement la purification des gommes-résines pour les médicaments destinés à l'usage externe, car jusqu'à présent tous les procédés proposés sont défectueux, tous font perdre à ces produits des parties volatiles et par conséquent diminuent leur action.

La purification de ces gommes-résines offrant de grands avantages, pour la préparation des emplâtres dont elle rend la confection plus simple, je vais passer rapidement sur les nombreux procédés qu'on a employés jusqu'ici pour m'arrêter à celui de Mr Mayet qui a été adopté par les auteurs du nouveau codex et qui est certainement de beaucoup supérieur à tous les autres.

Dioscoride le premier indique un procédé de purification du Galbanum, il le fait bouillir dans l'eau soit directement, soit en le suspendant dans un nouet. Matthiole loue ce procédé, Valerius Cordus l'approuve et conseille également de suspendre le nouet dans du vin, du vinaigre, ou bien encore de les faire liquéfier à une douce chaleur et de les exprimer dans un linge qui retient les impuretés.
Les auteurs qui viennent ensuite: Jacob Sylvius, Quercetan, Jean Schroeder, Lemery, Baumé emploient soit l'eau, le vin, le vinaigre, l'esprit de vin, un suc de plante, des huiles et évaporent les colatures jusqu'à consistance d'emplâtre. Les différents Codex choisissent tantôt un procédé, tantôt un autre; celui de 1839 prescrivait l'alcool faible. En 1844 Mr Lamothe proposa (2) d'employer l'eau

(1) Mayet. — Journal de Pharmacie Juillet 1863.
(2) Lamothe. — Journal de Pharmacie 3e série t VI 7bre 1844.

et l'essence de térébenthine comme solvants, disant que le procédé par l'alcool était trop couteux. Mais ce procédé n'offrant rien de bien avantageux le Codex de 1866. préféra adopter le procédé de Mr Mayet que voici :

On met dans une bassine tarée 500 de la gomme résine concassée et 1000 g^r d'eau, on fait chauffer jusqu'à ce que la substance résineuse soit entièrement divisée dans le liquide bouillant. On s'assure par la balance de la quantité d'eau évaporée et conséquemment le poids du liquide resté avec la gomme-résine. On calcule d'après celui ci la quantité d'alcool à 90° nécessaire pour former de l'alcool à 60° en prenant pour base du calcul en chiffres approximatifs les proportions ci-dessous

Eau - - - - 350 } = alcool à 60° 1000 g^r
Alcool à 90° - 650 }

On mélange l'alcool à l'émulsion chaude de gomme-résine dans l'eau, on chauffe un instant, s'il est nécessaire pour achever la dissolution de la gomme résine dans le liquide hydro-alcoolique, on passe avec expression dans un linge moyennement serré. On remet sur le feu la solution gommo-résineux et on évapore à une douce chaleur ou au bain marie, jusqu'à ce que le produit soit assez épaissi, pour que quelques gouttes jetées dans l'eau froide forment une petite boule capable d'être malaxée entre les doigts sans y adhérer et on coule dans un pot.
Si la quantité de la matière sur laquelle on opère est assez considérable on concentre la dissolution hydro-alcoolique dans le bain marie d'un alambic, afin de retirer par la distillation une grande partie de l'alcool employé. -

De différentes préparations. -

Poudres. - On pulvérise ces gommes-résines par un temps froid et par simple trituration, l'opération est toujours difficile, souvent même impossible, il faut éviter la dessication qui chasse les parties volatiles; En tout cas la poudre s'agglomère bientôt en une masse cohérente. -

Emulsions. - le meilleur procédé pour les émulsionner consiste à les triturer d'abord avec quelques gouttes d'huile (5 à 9 g^ttes d'huile par gramme) on ajoute ensuite de l'eau par petites portions. La gomme ammoniaque contenant naturellement assez de principes gommeux pourrait être émulsionnée facilement sans un mucilage étranger; Cependant en général il vaut mieux se servir de l'huile ou d'un jaune d'oeuf, qui agit par l'huile et l'albumine qu'il contient. Les émulsions ayant plus de stabilité que quand elles ont été faites avec l'eau seulement.

Teintures. - On les prépare avec l'alcool à 80° qui dissout toute la partie résineux et active de la gomme-résine -

Solution par l'huile. - L'huile ne dissout qu'une partie de la résine et l'huile essentielle. Cette forme de médicaments est à peu près inu...

Pilules. — Ces gommes-résines entrent souvent dans la composition des pilules, bien qu'elles soient divisées plus sûrement que les résines par les sucs intestinaux; il y a cependant avantage à aider leur division par un véhicule soluble lui-même, qui les présente à l'estomac dans un plus grand état de ténuité.

Emplâtres. — Ces gommes-résines entrent souvent dans la composition des emplâtres: On les purifie comme il a été dit et une fois en consistance d'extrait, elles s'incorporent avec facilité aux masses emplastiques.

Fumigations. — Elles fournissent par la chaleur un mélange de parties odorantes et empyreumatiques et sont employées quelquefois en fumigations excitantes. —

Les principales formes pharmaceutiques sous lesquelles on trouve ces gommes résines sont:

Asa foetida. — On donne l'asa foetida à l'intérieur, en potion, en mixture, en pilules (50 centigr. à 4 grammes) en Lavements (4 à 8 gr.) délayé avec un jaune d'œuf. Souvent on l'associe au musc. Il entre encore dans les pilules de Fuller ainsi que dans des emplâtres fondants.

Gomme ammoniaque. — La gomme ammoniaque est employée à l'intérieur sous forme de Lait, de potions, de pilules, de teintures de Lavements: à l'extérieur sous celle d'emplâtres et autrefois de Collyres et de savons; elle entrait jadis dans la composition d'un grand nombre de masses emplastiques. Elle constitue à elle seule l'emplâtre de gomme-ammoniaque, et fait partie des emplâtres de diachylum gommé, de Cigüe de Vigo et de l'opiat mésentérique, des pilules de Morton de Fuller, de Bontius de scille composées.

Le Galbanum L'Opopanax et le Sagapenum ont des propriétés semblables à celles de la gomme-ammoniaque et de l'asa fetida. On les emploie sous les mêmes formes.

Le Codex de 1866 a conservé qu'un très-petit nombre de préparations contenant ces gommes-résines.

Je crois que comme forme pharmaceutique, on pourrait employer les eaux distillées de ces gommes-résines, car elles renferment toutes de l'essence qui est la partie active. —

Thérapeutique

Pour compléter ce travail je dirai quelques mots seulement de la thérapeutique de ces gommes-résines:

Elles ont toutes été employées par les anciens: Hippocrate, Pline Dioscoride etc. dans une foule de maladies et sous les formes les plus diverses.

92 Murray, Geoffroy, Lieutaud, Alston, Alibert etc se sont occupés de ces médicaments et se sont attachés à déterminer les cas dans lesquels ils sont véritablement utiles. Ils étaient de plus en plus oubliés, lorsque MM. Trousseau et Pidoux appelèrent de nouveau l'attention sur ces médicaments et précisèrent davantage leurs vertus.

Ces médicaments forment un groupe naturel qui, à la différence près de l'activité, ont une analogie très-grande d'action physiologique et d'effets thérapeutiques (1). Ils doivent aux quantités notables d'huile essentielle qu'ils renferment des propriétés stimulantes et antispasmodiques, et quoique ayant chacun leur spécialité d'attributions thérapeutiques, ils ont à peu de chose près les mêmes propriétés.

Ces médicaments portent plus spécialement leur action sur le système nerveux, mais en même temps ils sont susceptibles d'agir puissamment sur l'appareil digestif. Ce sont des antispasmodiques très usités. On les a preconisés contre toutes les affections nerveuses, notamment celles des organes respiratoires. L'asthme essentiel, L'angine striduleuse (asthme aigu des enfants), Millar; La coqueluche Kopp; ancelon, etc. Ils ont été aussi employés comme anthelminthiques, contre l'hypochondrie, le Croup, les accidents variés de l'hystérie etc. etc. ......

A l'extérieur en applications sous forme d'emplâtres sur toutes espèces de tumeurs dont on espère obtenir la résolution.

Dans la médecine vétérinaire on emploie aussi certaines de ces gommes résines. On fait surtout un grand usage de l'asa fœtida contre la dyspepsie des bestiaux. -

---

(1) Fonssagrives - Dict. Ency. Dechambre.